This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

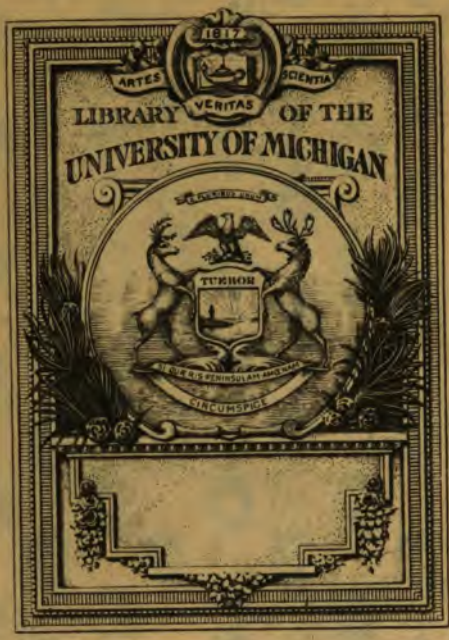
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`


ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TURRIS
CIRCUMSPICE

14 Sidgwick

QB
43
.V3

A'

TSILLAGOS ÉGNEK

ÉS A'

FÖLD GOLYÓBISSÁNAK

AZ Ö TÜNEMÉNNYEIVEL EGGYÜTT VALÓ

TERMÉSZETI ELÖADÁSA, 'S MEGESMÉRTETÉSE.

Kiadta

VARGA MÁRTON

A' TERMÉSZET' TUDOMÁNNYÁNAK, HISTORIÁJÁNAK, ÉS A' MEZEI GAZDASÁGNAK KIRÁLYI RENDES TANÍTÓJA.

NAGY-VÁRADON,

TICHY JÁNOS FERENTZ' BETÜIVEL.

1809.

Hist of Sci.
Ramsden
3-4-30
20578

Haec pars Philosophiae caliginem, in qua volutamur, excedit, et e tenebris erutos illo perducit, unde lucet. Equidem tunc naturae rerum gratias ago, cum illam non ab hac parte video, quae publica est, sed cum secretiora ejus intravi, cum disco, quae universi materia, quis author, num nos respiciat. Nisi ad haec admitterer, non fuerat operae pretium nasci.

Seneca in praefatione Natur. Quaest.

A' mesterséges szavaknak deák magyarázattya, és azon előadott dolgoknak mutató táblája, mellyek az ég', és föld' természeti leírásában előfordúlnak.

(*) A' hol szám nints, az előtte valót vedd kalaúzúl.

Adriai tenger. 139
Afrika fél sziget, Suez szoros kaptsollya öszve Ásiával 133 134. sok lapájos helyeinek kell lenni, 240 fekvése 134.
Állatos karika, v. pólya 8 *(Zodiacus.)*
Állatos karika, v. pólya' jegyei 8. *(signa Zodiaci)* hány 9 mint osztódnak el?
Állani miért láttatnak néha a' planéták 30
Állatos abronts', v. pólya' világossága 60 *(Lumen Zodiacale)* honnét származik, mikor leginkább láttatik?
Álló tsillagok *(Stellae fixae)* 65 szörnyű távúl vannak tőlünk, valóságos napoknak kell tartani őket. 66
Az álló tsillagok' száma véghetetlen 69
Amerika 133 Columbus fedezte fel, sokkal nagyobb Europánál. Déli, és északi részre osztódik 134
Amerikának egyenes térei legnagyobbak vannak a' föld' kerekségén 246.
Az Amsterdámban ásatott kutnak rétegjei mire mutatnak 242 243 260
Amazon folyónak honnét vann annyi vize 167 sebessége Pongónál 173
Amerikának (déli) erdeiben miért vann annyi eső 192
Amerika kitérjedése 134
Árnyékba menés *(immersio in umbram)* árnyékból való kijövés *(emersio)* 86
Archipelagus, v. Főtenger 140
Arnó folyó mire mutat 174
Az égi Aspectusok semmit sem jelentnek 112
Asia fekvése 134 miért nem tudgyuk, hogy Amerikával öszve köttetik e' 135
Asiának déli részeiből is költözködhettek lakosok Amerikába 270 271
Australia, v. Polynesia Szigeti világnak helyesssen neveztetik 134.
Bajcál tó mire mutat 178
A' barlangok változtattyák e' a' levegő' mértékletét 185.

A' Barometrum mit mutat 182. Közép ſzerű magaſſága mint változik? náluuk mikor változik közönségeſſen 183.
A' Barometrum' változáſiból az időnek mitsoda változáſit tudgyuk meg?
Bonaparte' ſerege mitűl rémültt meg az Egyiptomi puſztákon 219
Bourguet' hibája a' hegyek' ſzegletérűl 246 és Gróf
Buffoné megtzáfoltatnak. 127 A' földnek nagy változáſirúl nem hihetős vélekedése 265
Bujdoſoknak *(Planeta)* millyen teſtek hivattatnak 3
Bujdosóknak rendgye *(Syſtema planetarum)* hányan vannak 4
Az uj bujdosók elpattant pláneta réſzei é 85 kis bujdosóknak miért neveztetnek?
A' bujdosók' pállyájának idei 95
A' bujdosók' távulsága tőlünk 97.
A' bujdosók' nagyságát mint lehet megtudni 97 Befolyáſok nints a' földi teſtekbe 111
Burnet hibája a' föld' eredetérűl 126
Cartes' vélekedése a' kutak eredetérűl 162 (ját 85
A' Ceres bujdosó hány nap alatt végzi el pállyá-
Connecticut folyónak ritka tüneménnye 173 mi az oka?
A' Conto névű hegy leomlása 262
Copernicus rendgye miben áll 22 23 mitsoda jobbitáſt tett Newton rajta? tsalhatatlan 29 30 31 32
Coromandelban miért eſik, midőn Malabárban tiſzta az idő 199
Czirknitzi tó tüneménnye 178 179
December miért nints legnagyobb hideg 187
Déli égi jegyek 9 *(Signa zodiaci auſtralia)*
Déli fél réſzén a' földnek miért vann nagyobb hideg, mint az éſzakin 187
Déli hajnal *(Aurora auſtralis)* 221
Déli karika 9 *(Meridianus)* mi neveztetik délnek? délilineának? *(Linea meridiana)*
Déli nap *(Dies meridianus)* 42
Déli ſark *(Polus antarcticus)* 6
Déli tsillag 7 *(Stella meridiana culminans)*
Délről éſzak felé nagy vízözön kegyetlenkedett valaha. 264 ſok ſzigeteket tsinált.
Délután miért vann melegebb, mint délben 188
Dér, v. hóharmat 197 mint ſzármazik? miért őſz felé?

Dodrechtben a' kut ásás mit mutatott 261
Drabant *(Satelles)* millyen égi test? 4
A' Drablerel hegy 264
Drake Ferentz utazása mélly haſznos 132
Ég 1 hányféle testeket ſzámlál? Gödrös boltozat e' 2 miért tetſzik kéknek? igaz gömböly e' az ég 3 Mint tetſzenék az ég a' föld közepérül 5
Az ég miért láttatik 24 óra alatt megfordúlni 41
Az égalyt mint változtattya meg a' melegség. 184
Az égből hulló kövek a' holdnak testei é 204
Égi Egyenlítő 7 *(Aequator Coeleſtis)* miért hivattatik így? menryire vann a' ſarkaktúl? mi haſzna 8
Égi gömböly *(Sphæra Coeleſtis)* mit ábrázol 6
Az égnek (tsillagos) ſzemlélése a' Teremtőt nyilván hirdeti, hatalmát, bőltseſſégét, nagyságát 122 123
Éj nap eggyenlítő Kolurus *(Colurus Æquinoctialis)*
Éj, nap eggyenlítő pontok 8 *(Puncta aequi noctialia)*
Éj, nap eggyenlítőknek előhaladása 109 *(praecessio aequinoctiorum)* mi okozza?
Egyeneſſen járó bujdoső 9 *(Planeta directus)* miért tetſzik így 30
Egyenes gömböly 11 *(Sphæra recta)*
Egyközű gömböly 11 *(Sphæra pararella)*
Egyiptusnak miért nints esője 199
Első déli karika 13 *(Meridianus primus)*
Az erdők tsinálnak é fölhőket 191
Értzes hegyek *(Montes metalliferi)* 234
Eső mérő *(Hyetometrum)* 200 meglehet é véle határozni az eső mennyiségét? melly tartományokban vann legtöbb eső? miért nem tiſzta az eső víz? a' tsudálatos esők honnét ſzármaznak 201 202
Az eső víz mint ſzármazik 197 fölhő nélkül lehet é? a' páſztás esők *(particulares pluviæ)* országos esők *(provinciales)* 198 ſebeſſége 199
Éſzaki jegyek 9 *(Signa Zodiaci Borealia)*
Éſzaki hajnal *(aurora borealis)* 220 millyen tünemények játſzik 221 honnét ſzármaztattyák a' tudóſok Mairan, Franklin, Hell Maximilián? 222 223 helyeſſen é?
Éſzaki ſark *(Polus arcticus)* 6
Az Éſzaki ſzél fujván miért tiſztúl ki az idő 190
Az éſz, és a' tapaſztalás a' földen eſett nagy változáſoknak idejét meg nem határozhattya 206
Eſztendei párálláxis *(annua parallaxis)* 13

Az eſztendő négy réſzei mint ſzármaznak 43
Europa fekvése 134.
Felkelő tsillag (*Stella oriens*)
A' Fata morgána mitsoda tünemény 220
Feljövő égi jegyek 9 (*Signa aſcendentia*)
Ferde, v. horgas gömböly 11 (*Sphaera obliqua*)
A' Fertők honnét ſzármaznak, 's mire mutatnak, haſznoſſak e' 179 180
Forrás 160 (*Scaturigo*) hol veſzi eredetét közönségeſſen 161
A' kővé változtató források (*Fontes petrificantes*) mint ſzármaznak 167 ásványos forrásoknak mellyek neveztetnek 168 a' meggyulladókat mi okozza?
Folyó 170 vann e' bizonyos arányzások a' folyóknak? miért ſzéleſſebbek közönségeſſen, mint méllyek? erejek honnét vann 171 hová tartanak? mellyek a' legnevezeteſſebbek 172 miért nem ſzélesednek meg némellyek a' kiſſebb beléjek ſzakadóktúl 173 miért álúl, mint felül folynak gyorsabban 174 felemelik gyakorta fenekeket, vizek ize miért nem állandós 174
A' folyó homok ártalmai 261
Fölhőknek mit nevezünk 188 mint ſzármaznak 189 igen gyakran a' ſzelek okozzák. Tavaſzal nálunk, mint nyáron miért több a' fölhő?
A' fö hőknek terheſſége, nagysága, figurája honnét ſzármazik 192 mellyek magaſſabbak?
Fölhőſzakadás (*Nubifragium*) 198
Földi gömböly 12 (*Globus terreſtris*) ki lehet e' az égi karikákat ezen is rajzolni? melly haſznoſſak rajta 13
Földi hoſſzúság 14 (*Longitudo Geographica*) mint határoztatik meg 15 miért ſzükség meghatározni?
Földi ſzéleſſég 14 (*Latitudo geographica*) eggyenlő a' ſark' magaſſágával, vagy felbillenésével.
Földſzintnyi, v. mindennapi párállaxis (*parallaxis horizontalis, v. diurna*) 18 mi hás not hajt 19
A' föld valóban forog, mozdúl a' nap körül 29 kerengül is, vagy is a' tengelye körül is mozdúl 32
A' föld mozdúlásából ſzármazó tünemények 41 42 43 44 45
A' föld alatt laknak (*Antipodes*) 77 gömbölyű teſt a' föld, de nem tökélleteſſen 78
A' földi déli karikának gráduſſai egyenetlenek 80 mint lehet ezt megtudni 81

A' föld' figurája' meghatározásának minő haſzna vann
A' föld' fentője mekkora 83 (82
Földi, vagy német mértföld (*miliare germanicum, Geographicum*) 83 (sok 126
A' földnek eredetéről hibáſſan vélekednek a' Filozofu-
A' földnek kerekségét a' körül hajókázások nyilván taníttyák 131
A' Föld felső ſzíne hány négyſzegű mértföld 133
A' földnek tulajdon melegsége vann e' 184 honnét ſzármaztattyák a' Tudósok? honnét vann valóban? a' föld meg fog e' valaha egéſſzen fagyni 185
A' földindúlások változtattyák e' a' levegőt 185 nagyon a' föld' ſzínét 262 263
Forgó ſzeles fölhőſzakadások 203 (*nubes pendula, Preſter, tuda marina*) mi okozza ezt a' félelmes tüneményt?
Földi ſzínvárvány 213
A' földnek minden réſzeiben ásattatnak ki ſokféle nagy tsontok 245
A' földindúlás mi, és mellyek a' tüneménnyei 253 mi előzi meg, és mi ſzokta követni 255, Mi ſzokta okozni 256
Földi menyköveſſég (*Electricitas terestris*) nem okozza a' földindúlásokat 257
A' föld' ſzínét változtató okok 258
A' füſt némellykor miért ide's tová tsavarog 191
Geyser Islandiai kut' tüneménnye 169
A' Gánges' áradása 175
A' Gáté hegyek mit okoznak 199
A' Genevai tó 176
Genuai Antal' helyes okoskodása a' világ' teſtjeit mozgató erőkből tsalhatatlan 28 29
Gergel XIII. Pápa' Kalendáriumának megjobbítása miben áll 75
Gomboknak (*nodi*) mi neveztetik 71
Grönland 135 miért nem lehetett innét Ámerikát feltalálni
Grönlandnak napkeleti partyai miért járatlanok 262
Guajaquilban miért esik, mikor a' ſzomſzéd tartományban tiſzta az idő 198
Habtorlás 156 mit okoz?
Harmat 194 hányféle? mint ſzármaznak 195 az ártalmaſſak, a' ſóſſak, mikor égetnek? a' mézes harmatot mi okozza? miért ártalmas 196

Határozott távúlság 95 *(diſtantia abſoluta)*
Hajnal 49 honnét ſzármazik, hányféle, 's mi végre vann 60
Haſonlított távulsága a' bujdosóknak *(diſtantia relativa)* 95 mint vannak ezek 96 mitsoda törvényen nyukſzik?
Helybéli linea, karika *(Linea meridiana v. circulus Loci)* 9 mint határozódik meg közönséges haſzőn végett 10
Hév öv 134 *(Zona torrida)* hány réſzre oſztódik? meddig terjed?
Hegynek mit nevezünk, hegyek' lántzának 229. Ez tart e' valamelly rendet. Hol legmagaſſabbak a' hegyek? a' ſarkaktúl az Eggyenlítő felé nő é' magasságjok? mellyek a' legnevezeteſſebb magaſſágúak 230 231 a' Bárometrummal mint ſzokták meghatározni a' hegy' magaſſágát 232 233 Eredeti, vagy egéſz hegyek *(Montes primitivi, integri)* mibűl állanak, miért tartatnak egéſzeknek 234 a' halmozott hegyek millyenek? metzes hegyeknek miért nevezttetnek?
A' Hegyeknek millyen figurájok vann 235 hol végződik a' növevények határa rajtok? hol kezdődik az örökös hóé 236
A' Helveták miért vágynak haza idegen földről 237
A' Hegyek levegőjének tiſztasága okozza e' hogy lakoſſaik nagyon ſzeretik a' ſzabadságot 237 a' hegyeknek gyomrát, millyen teſtű légyen, keveſſé esmérjük 240
A' homokos puſzták nem mind terméketlenek 241
A' homok puſztáknak homokja honnét ſzármazott 242
Hollandiát gyakorta elöntötte a' tenger áradás 260
A' hegyek' tetei miért kopaſzok 260
A' hegyek' elmorzsolódása mint történik meg 262
A' hideg, és a' meleg ſokat változtattyák a' föld ſzínét 261
A' hév forrásoknak réſzei 169
De la Hír' kifogásai a' kutak' forrásai ellen 166
A' havasokon miért nem olvad el a' hó 185
A' hegyek miért változtattyák a' levegő' melegét 186
Holdnak millyen teſt neveztetik 4
Holdvilág' változásai 99 *(phaſes Lunae)* mint esnekmeg
Hold' fogyatkozása mi 108 hogyan történik meg, miért nints minden hónapban?

A' Hold tefte millyen 102 magas hegyei, és külömbféle makulái vannak 103 A' mi levegőnkhez hasonló levegője nints. Távúlsága mint határoztatik meg 105 általérője 104 Kiſſebb a' földnél. Kétféle mozdúlása vann, pállyáját eggyikkel, *(motus periodicus)* a' máſikkal holdnapot *(motus ſynodicus)* tsinál 105. Tengelye körül is forog 100 Nagy zavarodásokat ſzenved a' naptúl 107 Gombjainak lineája napnyugotra halad 108 nagy befolyása vann a' földi teſtekbe 111.

Hideg öv *(Zona frigida)* 134 kertő vann, mellyik hidegebb, 's miért 136

Hellespont v. Dárdanellák 140 a' Fekete tenger' pitvara

Honnét vann, hogy némelly telek olly gyöngéd, némelly nyarak olly híveſſek 190

A' Hó mint ſzármazik 205 miért nem eſik ſebeſſen, millyen a' figurája? a' hó pelyhek mikor nagyobbak 206

A' Hó kigőzölög e' 206 hol havadzik többet, 's mikor 207

A' Hónak haſznai 207

A' Hold' fénnye tsinál e' ſzínvárványt, és miért nem láttatik közönségeſſen 214

Hold' udvara, *(Halo Lunae)* mi okozza, 's hogyan 215 esőre mutat e' 216

Hold máſſa, v. vak hold. *(Paraselene)* mint ſzármazik Hugen ſzerént 217

Idő járásnak mit nevezünk 180

Idő változásának Tudománnya 180. *(Meteorologia)* miért még tökélletlen 181 mit tudunk bizonyoſſat az idő' változásáról?

Idősſebb e' a' föld, mint az Írás taníttya 130

Jég eső 203 mint ſzármazik? millyen figurája, 's nagysága 204. a' napnak nagy befolyása vann a' jégeső' ſzármazásába. A' jeges fölhők millyenek? miért jár olly nagy morgáſſal? miért ritka éjjel a' jégeső?

A' jég is nagy változásokat okoz a' föld' ſzínén 262

Jég tsap *(Stiria, Spicula glaciata)* 197 tsinálhat e' ſzínvárványt 215

Igaz eſztendő *(Annus verus)* 74 mint külömbözik a' pállya eſztendőtűl

A' Julianum Kalendáriummal kik élnek 76 hibáſſabb a' Gergely névőnél ſokkal.

Julius Caesar a' Romai Kalendáriumot nem jobbította meg tökélletesſen 75

Juniusban miért nints legnagyobb meleg 187
Juno bujdosó hány nap alatt végzi útyát 85
A' Jupiter bujdosó legnagyobb, millyen 86
A' Jupiter', Saturnus', és hold' fentö vezetőit mi zavarja meg 27
Kakas fejű baltatzim 196 (*Hedysarum caput galli*)
A' Kaspium mirűl nevezetes 175 a' tudósoknak erről vélekedése 177
Kénköves vas értz (*Pyrites ſulphureus*) 256 mit ſzokott okozni
Keplernek törvénnyei 24
Ködös tsillag 67 (*Stella nebulosa*) miért láttatik így
Kőſziklák (tengeri) 160 (*Scopuli marini*)
Közép földi tenger 138. miért nem nő, vagy apad 140 141
Közép ſzerű távúlság (*diſtantia relativa*) 95
Krisma folyó vizének az íze miért változik 174
Kühn Úr' tanítása a' kutaknak eredetéről 164
A' Kunsági puſztáknak tüneménnye 219 honnét vann?
Kutak 161 millyen tulajdonságaik vannak? az ideig tartók (*temporanei*) és az állandóſſak (*perennes*) honnét ſzármaznak 162 163 164 165.
A' rendeſſen folyó, v. kiapadó kutak mint ſzármaznak 169
Látás' határa (*Horizon*) 6 mi a' tetſző, (*apparens*) mi a' valóságos? (*verus*) ez amatúl mint külömbözik? hány réſzre oſztya az égi gömbölyt 7 lehet e' a' tetſzőt valóságos gyanánt venni? mi a' látás' határának a' hivatallya? vann e' minden helynek különös látás határa?
Leibnitz' hibája a' földnek ſzármazásárúl megtzáfoltatik 127
Lemenő égi jegyek 9 (*ſigna deſcendentia*)
A' Levegő gőzei kitűnőzik a' teſtek' képeit 218
A' Levegő télen miért tsillámlik 206
A' Levegő' tüneménnyei hányféliek (*meteora*) 188
Leveléſzek 190 (*Aphides*)
A' Libiai, Arabiai homok puſztáknak miért ſzárazak 241
Lidértz, v. repülő sárkány (*Draco volans, ſpectrum* 224
A' Lipari ſzigetek' meleg vizei honnét vannak 169
Sz. Lőrintz' folyója honnét ered 176
Magános tsillagok 67 (*Sporades*)
A' Maculubának tsudálatos tüneménnye 252

Magellán utazása 131 miért ſzámláltt az ő hajója Victoria viſſza tértekor keveſſebb napot, mint oda haza ſzámláltak? merre tartott úttyában, és mit födözött fel?
A' Maymai tartomány' földgye 240 241
Makulái a' napnak mitsodák 55 hányféliek, ki födözte fel őket
Maragnon folyó' eredete 176
A' Maryn homokos térség millyen 241
Mariotte' vélekedése a' kút forrásokról 164
A' Márs planéta millyen 84
Mátyás ugrása (*dies intercalaris*) v. ſzökő nap 75
Melly Nemzeteket teſz a' terméſzet legſzabadabbá, mellyeket nem 238
Menedékhely a' föld indúláskor 257 258
A' Meotis tava mirűl nevezetes 175
A' Mercurius millyen bujdosó 72
Mértékletes övedzet (*Zona temperata*) 134 hány vann
Mint lehet megtudni, mikor kél, és nyukſzik a' nap 76
Missisipi folyónak árkai a' torkolattyánál miért ſzáradtak ki 259
Missisipi folyó eredete 179
Modena' földgyén az ásott kutak mit mutatnak 161
Modena' földgye mire mutat 242
Moyses helyeſſen tanít a' föld' eredetérűl 128 129 és a' hegyekérűl 238
Moró Lázár' hibája a' hegyeknek eredetérűl 238

Nadir 9
Nagy halgatás eſztendeje az 1582, miért 76
Nap' állásának Koluruſſa 10 (*Colurus Soiſtitiorum*)
A' nappalok minálunk miért egyenetlenek 44
Nap' fogyatkozása, mi okozza, valóságos e' 101 102
Nap fordítók 12 (*Tropici*)
Nap' főttyai 55 (*maculae Solis*) fáklái (*faculae*)
Nap' gőzének mi neveztetik 193 honnét ſzármazott az 1783 diki nevezetes gőz?
Nap keletrűl nap nyugotra az Eggyenlítő alatt miért folydogál a' tenger 154 155
Nap' máſſa (*Parhelius*) honnét ſzármazik Hugen ſzerént 217 lehet e' félni tőle 218
A' nap miért kél, vann délen, és nyukſzik el egyſzer 43
A' nap miért láttatik mozdúlni 40

A' nap mitsoda helyheztetésben láttatik az övedzetekben 43 44 45
A' Nap nem gyulladtt teſt 50 51
A' nappal', és éj' változáſi honnét ſzármaznak
Nap' rendgye (*Syſtema Solare*) 4
A' nap ſzörnyű távúl vann tőlünk 61 ſzörnyű nagy maſſájú, és területű teſt 62 63 99 jótéteménnyei az Iſteni gondviseléſt nyilván hirdetik 64
A' nap teſte gömbölyű, forog tengelye körül is, pállyát is fút bé 58 59
Nap' udvara (*halo Solis*) mi okozza, 's hogyan 215
Nap' uttya (*Eccliptica*) 8 hány pontokat tsinál az Éggyenlítőn, és mint neveztetnek?
Nap' vízhúzása 220 (*virgae*) mi okozza.
A' Nehezkedés' törvénnye 25 26 két egynemű gömbölyöken mint vann a' teſtek' nehezkedése 27
Nehezkednek egymásra á' bujdosók' rendgyének minden teſtei 24 25
Neſtsel János' machinája 47 mit mutat meg nyilván, 's mi haſzna 47 48
A' Nilus' áradása honnét vann, 's miért rendes 174 mennyire töltötte fel Egyiptomot 259
Nyargalótz 208 (*Cervus tarandus*)
Nyári égi jegyek 9 (*Signa aeſtiva Zodiaci*)
Nyáron éjſzaka miért vann a' földen hidegebb, mint a' levegőben 186
Nyugovó tsillag 7 (*Stella accidens*)

Ökör nyál (*Capilli veneris*) 196 mi okozza?
Örvények (tengeri) 156 (*Vortex, Euripus*) a' nevezeteſſebbek Europában, mi okozza őket 157
Őſzi éjnap eggyenlítő 8 (*aequinoctium autumnale*)
Őſſzel, és tavaſſzal miért vann több köd, mint máskor 192
Őſztűl tavaſzig miért ſzámlálunk nyoltz nappal többet 40
Öſzvejövés (*conjunctio*) 72
Övedzetek 134 (*Zonae*) hány vann?

Pállás új planéta 85
Pállya, vagy kerülés' eſztendeje 74 (*Annus peridicus*) 95
Párálláxisi ſzeglet, (*angulus parallacticus*) 18 hányféle
Peretzes gömböly (*Sphæra armillaris* 6
Pik hegyeknek millyenek neveztetnek 236
A' Pláneták gömbölyű, homályos teſtek 70 tengelyek körül is forognak 71

A' Plánetáknak vann e' okos lakosi 88 igen hihető az ő lételek 89 90 91 92
Polgári eſztendő 74
Polgári nap 42 (*Dies civilis*)
Polyneſia hol fekſzik 134 ötödik nagy réſze a' föld kerekségének.
Ptolemaus' rendgye 20 miért hibás?
Quitto' levegője miért változott meg 191
Régi világ 133 tudva vannak e' határai 135
Riodolce folyó' tüneménnye 175
Sark (*Polus*) 6 hány vann?
A' ſarkak alatt lévő ſzáraz földeket helytelen okokkal vitattyák 136
Sark' felbillenése, vagy magaſſága 15 *Elevatio poli*)
Sarki karikák 11 (*Circuli polares*)
Saturnus Bujdosó millyen 86 mi az ő nagy gyürűje? 87
Savanyú kutak 168 mint ſzármaznak?
A' ſzáraz mint vann a' vizekhez képeſt 133
Szemközt való állás (*Oppoſitio*) 72
Siberiának sós tavai, ritka tüneménnyei 178
Sicilia Calábriával valaha öſzveragadott 205
Syzigiának mi neveztetik 72
A' Sziget mi? 160
Szilitzei barlang tüneménnye Torna Vármegyében 234
Színes levegői tünemények 208 (*Meteora emphatica*)
Színvárvány (*Iris*) 208 fő (*primaria*) és mellyékes (*ſecundaria*) mi kivántatik mindeggyik' láthatására 209 próbával mint mutatódik meg mindeggyik millyen ſzeglet alatt láttatik 211 a' ſzínvárványnak tüneménnyei 212 213 a' harmadik ſzínvárvány honnét ſzármazik 214 a' ſzínvárvánnyal való babonaságok megtzáfoltatnak
Szökőeſztendő (*Annus biſſextilis*) 75 miért nevezték így a' Rómaiak?
Szombathelynek régiségei a' föld alatt 261
Takáts póknak a' munkája (*Aranea textrix*) 196
Tanais eredete 172
Tartománybéli deli karika 13 (*Meridianus provincialis*)
Némelly tartományok miért lettek terméketlenné 192
Tavaſzi égi jegyek 9 (*Signa vernalia zodiaci*)
Tavaſzi éj nap eggyenlítő 8 (*Æquinoctium vernum*)
A' Tejes forrás' tüneménnye 169
Tejes ut 69 (*Galaxia*) mi teſzi ezt?

Téli égi jegyek 9 (*Signa hyemalia*)
A' tél miért gyengébb a' tenger vidékeken, mint a' tartományokban 186
Tengernek mit nevezünk 138 hány fő réſzre oſztódik 138 139. Ezek mint oſztódnak kiſſebbekre 139
Tenger' pitvara 140 (*Propontis*)
A' tenger vize' tulajdonsági 142 mitsoda réſzekből áll? Honnét vette sóſſágát 143 144 miért nem leſz még sóſſabb 144 mi haſzna vann? megrothadását őrzi e' a' sóſſág 145 nagyon nyom
A' tenger' vizének ſzíne millyen 145 hányféle? honnét ſzármazik 146 147 által ereſzti e' a' ſugarakat?
A' tenger' vize miért nem melegűlhet meg 147 mint fagy bé 148
A' tengerdagadás (*Æſtus marinus*) és apadás 148 honnét vann 149 150 mellyek a' tüneménnyei 150 151 152 miért nints a' Balatonban 153
A' tenger rendetlen folyáſit mi okozza 155
A' tenger habjai honnét ſzármaznak 155 letsillapittya e' az olaj őket 146
A' téngeren uſzó ſok fa honnét vann 157
A' tenger' vizei fogynak e', v. földé válnak e' 158 159
A' tenger' mélységét mint tanullyuk ki 159 hol méllyebb? hol legbátrabb a' vasmatska hányás 159
A' tenger fenekén források vannak 160
A' tengerek felett miért hiveſſebb a' levegő nappal, mint a' ſzárazon, éjſzaka pedig melegebb 186
A' tengeri háborúk ellen haſznos e' ágyúzni 190
Tengeri látásoknak mi neveztetik 218 honnét ſzármaznak
Tengeri fokok (*Promontoria*) 235 millyen alkotások vann kivűl, belűl 236 a' vízözönnél időſſebbeknek méltán állíttatnak 239
A' tengeri állatok' maradványainak ritkább tüneménnyei 243 244
A' tengernek fenekén is vannak Vulkánok 251 252 kiöntése, és folyása nagy változásokat okoz 260
Terméſzeti tsillagvisgálás' Tudománnya 2 (*Aſtronomia phyſica*) miben foglalatoskodik?
Terméſzeti, vagy igaz helye a' tsillagnak 18 (*Locus verus, v. geocentricus ſideris*)
Tetſző állatos abronts, pólya 100 (*Zodiacus apparens*)
Tycho Brahe rendgye 21 miért nem igaz
Tó 175 millyenek ſok tavak 175

Tseppegő kő (*Stalactites*) 235
Tsillagfútás, honnét ſzármazik, a' régiek hibásan vélekedtek rólok 226 227
A' tsillagoknak nints befolyáſa a' földi teſtekbe 111
A' tsillagos gömböly 68 (*Sphaera coeleſtis*) mint kell megtudni rajta a' tsillagok' helyheztetését 69
Tsillag kép (*Aſterismus*) 67
Tsillagoknak bétakarása 5 (*Ocultatio ſtellarum*)
Tsillag nap 42 (*Dies ſidereus*)
Tsillag' tetſző helye 18 (*Locus ſideris opticus*)
Tsillag visgáló fertály 14 (*Quadrans aſtronomicus*)
Tsővel látható tsillag (*Stella teleſcopica*) 67
A' Turfa mitsoda 180
Tüzes ember, v. bolgó tűz (*Ignis fatuus*) millyen tulajdonságú? 227 a' tudóſok vélekedéſe róla 228
Tüzes folyó ſalak (*Torrens, ignitus Lava*)
Tüzes golyóbiſok (*Bolides*) 224 ritka tüneménnyeik. Mint vélekednek rólok a' tudóſok 225 lehet e' holdaknak tartani 226
A' tűzokádó hegyek mint ſzoktak ſzármazni 251
Tűzokádó hegyek, miért változnak meg 246
Uj tsillag 68 mi az oka, hogy nem láttatott? Uj világ 133 nagy e'?
Uralkodó planéta egy fints 112
Az Urania bujdosó millyen, miért nem találtatott fel előbb 86
Üſtökös tsillagnak millyen mondatik 112 a' világgal egy eredetűek 114 különböznek a' bujdosótúl 113 különös a' pályájok, nehéz meghatározni 115 nagy változáſokon mennek által 117 néha farkok, néha ſzakállyok, néha üſtökjök vann 112 113 mi végre vannak alkotva 219. Semmi roſſzat nem jelentenek 120 121
Valóságos állatos pólya (*Zodiacus Verus*) Vazin, és Bernouli a' kutakat honnét ſzármaztattyák 162
Velentze városánál a' tenger miért töltődik fel 259
A' Venus planéta millyen 72 nints holdgya. Miért ügyelnek a' nap előtt való általmenetelére olly nagyon 73
A' világ' (földi) lakható réſze mennyire tétetik Bodetűl 135
Világnak (teſti) mit nevezünk 1
A' Világ nagy tenger 138 (*Oceanus*)

Világ' rendgye (*Syſtema mundanum*) 4 hány nevezeteſſebb vann 20 21 22 23
Világ' tengelye (*Axis mundi*) 6
Wiſthon hibáſſan tanított a' földnek eredetérül 127 megtzáfoltatik
Viſſza térni miért láttatnak a' bujdosók 30
Viſſzatérő bujdosó 9 (*Planeta retrogradus*)
A' vizek a' föld alatt folynak e' 161
A' víz mint vann a' ſzárazhoz képeſt 136
A' vízözön előtt már voltak, kellett is hegyeknek lenni 239
A' vízözönt, melly Noe' idejében történt, igen hihetőſſé teſzi a' terméſzet' ſzemlélése
Voltair eſztelenkedései a' közönséges vízözön ellen megtzáfoltatnak 268 269
Voltair' eſztelensége a' vizek' ſokaſſágából 138
Vulkánok 246 hányféle nyilások vann 247 mit okádnak ki? miért vannak meleg fördők a' ſzomſzédságjokban? az elaludtt Vulkánoknak jelei; *A'* melly hegyeken ſalakforma máteria találtatik, bizonyos jegye e' a' volt Vulkánnak 248 249 a' Vulkánok kigyulladásával járó nevezeteſſebb tünemények 249 250 mellyek a' nevezeteſſebb Vulkánok 248
A' Vulkánok nem mind a' föld alatt lévő tűz által ſzármaztak 252
Zátonyok, vagy porondok (*Syrtes*) 160
Zenit 9
Zólomi rezes víz' tüneménnye 368
Zugók 174. (*Cataractae*) nevezeteſſebbek.

I. SZAKASZ.

A' tsillagoknak természetes esmérete.

I. RÉSZ.

A' tsillagok' természetes esmérétének fundámentomáról.

1. §.

Fejünk felett számtalan tündöklő, ragyogó testeket, midőn tiszta az idő, vesszünk észre. Ilyen a' minden nap felkelő nap, a' hold, a' bujdosók, az üstökös tsillagok, és az állóknak teméntelen serege. Úgy tetszik mintha ezek mind valamelly gödrös kék boltozatnak a' szinén volnának, mellyet *Égnek* szoktunk nevezni. Ezeknek a' szemlélésére felemelte szemeinket a' természet, 's ha valaki ezeket nézegetvén, visgálván meg nem illetődik, jele hogy annak a' szíve márvány, 's a' valódi, nemes gyönyörűséget érezni nem tud. Ezekről a' testekről valamit tudni nem tsak mindenkor kívánt az emberi nemzetnek tsinosodottabb része, hanem a' magára hagyatott durva pór népnél is szép töredékjei találtatnak a' tsillagok' esméretének. Ezeknek a' nagy egész testeknek summája teszi azt, a' mit világnak, ég, 's földnek közönségesszen szoktunk nevezni, 's az ezekről tanító tudomány Tsillag visgálásnak mondatik. Három részre szokott osztódni, az eggyik előszámlálya tsak-

világot tévő nagy testeket, ezeknek rendgyét, és helyheztetésöket, mint annyi történeteket, a' másik ezeknek a' testeknek nem tsak megesmértetésében, hanem tüneménnyeik' okainak helyes, és terméfzetes megfejtésében legfőképpen foglalatoskodik. A' harmadik réfz deákúl Aftronomia Mathematicának fzokott neveztetni, magyarúl *Gyakorló tsillag' vizgálásnak* mondhattyuk. Ez már a' tsillagoknak vígyázásában, mozdulásoknak felfzámlálásában, úttyoknak, nagyságoknak, távúlléteknek meghatározásában foglallya, 's gyakorollya magát. Észrevételeit valamelly magas e' végre különöffen épült tornyokban tefsi, azon tsők' fegedelmével, mellyekről a' terméfzet' Tudománnyában elég hoffzaffan fzóllottam az 51. 52. és 53. §§. alatt.

2. §.

A' kék fejünk felett lévő boltozat fél gödrös gömbölyegnek tetfzik, mellynek a' közepét mi láttatunk elfoglalni. Erről a' régiek azt gondolták, hogy valóságos gödrös boltozat, és hogy izmos teft légyen, mellynek a' fzínén ragyognak a' tsillagok, a' nap, hold, 's a' többi bujdosók. Hogy ez tsak tsupa tünemény, hogy fe nem gödrös gömbölyeg, fe nem izmos teft, arrúl ma a' tanúlt nem kételkedik. Kéknek tsak azért tetfzik, hogy a' napnak, és tsillagoknak hozzánk lövellett fugarai viffzaütődvén a' levegőn túl hatnak a' vörös, narants, zöld, sárga fzínűek, a' gyengébb kék pedig leginkább viffzaütődik, és ez okozza ama tetfző gödrös gömbölyegnek kékségét. Hogy ez valóság, onnét nyilván vann, hogy a' távúllévő hegyek, zöld erdők nem láttatnak a' magok fzínökben, hanem kék fzínt mutatnak. Ezt próbával is meg lehetne mutatni. Ha valamelly hoffzú tső vétetik, a' vége felé a' levegő kékellik; ha tehát a' viffzaütődött fugaraknak nagy távúlság

ról kell visszatérni megint, bizonyos, hogy a' levegő nem lévén tökélletes általtetsző test, a' kék sugarakat leginkább üti vissza Nemde, ha illyen tulajdonsága nem volna a' levegőnknek, az a' része az égnek, a' honnét sugarak nem jönnének, tökélletessen feketének láttatnék? Hogy nem valóságos fél gömbölyeg a' kék ég, hanem csak szemtsalás, így lehet megmutatni: a' valóságos gömbölynek minden pontyai a' középpontjától eggyenlő távúlságban vannak, ezt kívánnya az ő természete: tehát eggyik része se nyomattatik öszve, 's nem láttatik hosszabnak, mint a' máfik; de a' gödrös kék boltozatnak napkeletről, és nyugotrúl az ő részei öszvehajolni láttatnak. Azután ennek a' gödrös gömbölynek nem minden pontyai vannak egyformán távól tőlünk. p. o. a' hold közellebb vann hozzánk, mint a' nap, az állló csillagok még ennél is távúllabb. Végre tudgyuk, hogy a' szem meg nem határozhattya a' magassan lévő testeknek igaz távúlságát: tehát azt ítéli, hogy eggyenlő távúlságban vannak a' fejünk felett lévők azokkal, mellyek jobról, és balról is láttatnak: kerék ívjal tehát öszvefoglallya, és ennek a' közepébe magunkat helyheztettyük, innét vann tehát a' tetsző boltozatnak származása is. L. a' 39. §. a' Term. Tud. II. Köt. a' 85. l.

2. §.

Ha a' kék égnek testeit csak puszta szemekkel visgállyuk is figyelmetessen, észreveszszük, hogy némelly testek a' nap körúl járnak, hol közelebb, hol távúlabb esnek hozzája, helyöket nem csak hogy meg nem tartyák, hanem mind untalan változtattyák. Ezek a' nap körúl forgolódó csillagok, mellyek kissebb, nagyobb fénnyöket is a' naptúl költsönözik, hívattatnak *Bujdosóknak*, vagy *Planétáknak*. Ezek körúl is veszünk észre sokszor egynél többet is keren-

gűlni, p. o. a' holdat a' föld körűl, ezek a' bujdosók' *holdgyainak*, vagy *drabánttyaiknak* neveztetnek. Vannak még ollyanok is, mellyeknek hoſſzú fényes farkok láttatik lenni, vagy gyakorta üſtökjök, és ezek *üſtökes tsillagoknak* mondatnak, a' millyent 1806-*ban* volt ſzerentsénk őſſzel látni jó darab időig. . Végtére ſzámtalanok ollyanok is tűnnek ſzemünkbe, mellyek állandóſſan azon egy helyheztetéſt láttatnak tartani, ſe közelebb, ſe távúlabb nem mozdúlnak a' körülöttek lévőkhez képeſt. Ezeket *álló tsillagoknak* hívjuk. Ezek, hogy bizonyos rendet, és törvényt tartának, 's annyi ezer eſztendőktűl fogva ſoha meg-nem bontakoztak, azt kiki jól tudgya. Mi légyen ennek az oka, mi által tartatik fenn ez a' bámúlásra méltó ſzép rend, a' terméſzeti Tsillagvisgálásnak kell megfejteni. Terméſzetes dolog, hogy a' hozzánk közelebb lévőkről több bizonyoſt tudhatunk, mint a' távúllabbakról. A' nap az ő bujdosóival, ezek az ő holdgyaikkal eggyütt közelebb esnek hozzánk, valamint az üſtökös tsillagok is: ezekről tehát ſzólhatunk biztoſſábban, 's adhatunk elő valami bizonyoſſabbat. Ezeknek ſzép rendgyök mind eggyütt véve, *Bujdosók'* vagy *naprendgyének*, ſiſtemájának neveztetik, melly az álló tsillagokat magában nem foglallya. A' világ rendinek a' bujdosóké tsak egy réſzetskéje, de a' melly leginkább mi reánk nézve igen fontos. A' plánéták illy rendel váltyák fel egymáſt. Fő meſterek a' Nap ☉ ehez legközelebb vann a' Mercurius ☿, azután a' Venus, vagy hajnali tsillag ♀. A' földet is ezeknek a' ſzámába kell helyheztetni ♁. Ezután következik a' nyílas Mars ♂. Veſta ⚶, mellyet Olber Úr 1806-*ban* födözött fel. Még ezen túl vann a' Ceres ⚳, Ceres után a' Pallás ⚴, ezután a' Juno ⚵. Távúllabb ennél a' Jupiter ♃,

még is ezen túl a' Saturnus ♄, Végre az Uránia ♅. Ma tehát már tizenkét bujdosórúl tudunk bizonyoſt. Ezek közzűl a' Földnek vann egy Holdgya ☽, a' Jupiternek négy, a' Saturnusnak hét, az Urániának hat, öſzveséggel 18. Ezekhez ſzámlálódnak az üſtökes tsillagok, mellyeknek ſzámát még eddig megnem lehetett határozni. A' napot a' bujdosóktúl az ő nagy fénnye külömbözteti meg, az álló tsillagoktúl pedig az ő mi hozzánk közellévősége, és hogy a' bujdosók rendének a' közepét foglallya el.

4. §.

Ha az álló tsillagok nem láttatnának az ő helyökben mozdúlhatatlanoknak, mi ſem a' napnak, ſem a' holdnak, ſem a' többi bujdosóknak mozdúlásárúl, gyorsaságárúl, kerengülésöknek idejérűl ſemmi bizonyoſt nem tudhatnánk; mert nem volna olly állandós ponttunk, mellyhez mérsékelhetnénk ezek' helyének a' változtatását. Könnyű általlátni, hogy e' végre még tsak egy pont nem elég, hogy tehát megtudhaſſák a' tsillagnak az égen hol lételét a' tsillag vizsgálók, kínſzeríttettek az egéſz tsillagos eget külömbféle tájékokra eloſztani, mellyeknek határi mi reánk nézve mindétig állandóſſak maradnának. Mivel az ég gömbölynek tetſzik, kiki láttya, hogy az eloſztásának is mind annyi kerekeknek kell lenni. Ha a' mi földünk ollyan általtetſző teſt volna, mint a' gyémánt, és mi a' közepében lehetnénk, nemde akkor az egéſz tsillagos ég a' mi földünknek a' ſzínén láttatnék ragyogni? és a' tsillagoknak úttyai mind annyi karikáknak tetſzenének körülöttünk? ha tehát nem illyen teſt is a' mi földünk, nem képzelhettyük e' méltán ezeket a' kerék ſzabásokat? valóban méltán, hogy a' tsillagoknak bizonyos helyérűl valami bizonyoſt mondhaſſunk. Ezek a' mozdúlhatatlan pontok, és kerekek mind eggyütt vévé nevez-

tetnek *égi gömbölynek*, mellyeket ki is ábrázoltak a' tsillag visgálók réz abrontsokkal, és ezek tefzik az úgy nevezett *peretzes gömbölyt*. Már ha az eget figyelmeteffen megteketyük, nemde úgy tetfzik, mintha két pontok körül 24. óra alatt megfordúlna? úgy vann: az eggyiket mi láthattyuk is, melly é. fzakra efik, a' déli pedig fzemünkbe nem tünik, láthatatlan. Ezt ábrázollya az I. Képen a' P. és p. amazt tehát *éfzaki fúrknak*, ezt *déli fúrknak* nevezhettyük. Ezt a' két pontot öfzvekötő lineát nemde mint valamelly tengelyt úgy kell tekintenünk, mint ha t. i. e' körül forogna az egéfz tsillagos ég? nemde tehát a' P p. lineát *világ' tengelyének* hívhattyuk? Ha a' földnek a' középpontyában lehetnénk, 's az egéfz tsillagos eget fzemhegyre vehetnénk, nemde úgy tetfzenék, mintha körülöttünk forogna? ha illyen helyheztetésben elvágva képzelnénk az egéfz világ' gömbölyegjét, nemde két eggyenlő fél gömbölyegekre ofztanánk el? ábrázollya ezt az Æ æ linea, melly a' földnek T a' közepén által megy. Légyen a' fejünk fölött lévő P. pont függőffen, nemde ezt mindaddig látnánk, valameddig az Æ æ, kerekén felül lenne, 's ha függőffen állana az Æ, és æ pontoktól 90. grádusnyira volna távúl, mivel az ÆP, és Pæ a' keréknek egy fertállyát tefzik. Ez a' kerék tehát látásunknak a' határa lenne, úgy vann; tehát *látáshatárának* méltán neveztetik. És nem így tefzünk e' a' földnek fzínén is? Valóban: körül nézzük az egéfz tájékot, a' hol vagyunk, és illyen tetfző karikát húzunk képzelődésünkel. Valameddig ezen múlatoz a' nap, vagy akármelly más tsillagzat, mindaddig láttyuk: ezt tehát *tetfző látás határának* kell neveznünk, amazt pedig *valóságosnak*. Ez amazzal hogy egyközű, kiki általláttya, és hogy amatól annyira vann, mint a' föld fentője, nem i-

gen nehéz dolog megfogni. Hogy a' látás' karikájának az égi gömbölyeget két eggyenlő réſzekre kell oſztani, *alsóra*, és *felsőre*, a' gömbölyegnek elosztásából könnyű megérteni. Mivel az egész világhoz képeſt a' föld csak egy mákſzem, nyilván vann, hogy a' tetſző, és a' látás' igaz határát bátran 's helyeſſen egynek vehettyük. Midőn a' csillag ezen határunkon megjelenik előſzer, *felkelőnek* mondgyuk, midőn legmagaſſabban vann, *délinek*, midőn megint eltűnik, *nyugovónak* nevezzük. Hogy minden helynek, 's tartománynak másmás tetſző látáshatárának kell lenni, az onnét vann, hogy kiki magát középpontnak teſzi, és maga körül tulajdon határt kerít, 's ezt nevezi az ő látása' határának. A' mint erre jön a' csillag, és általfúttya, vagy is ennek a' csillagra nézve millyen fekvése vann, olly forma útat tulajdonítunk a' csillagnak, p. o. ferdét, függőſſet, egyközűt. Továbbá ha a' földnek közepéről néznénk az egész kék gömbölyeget, p. o. a' T. pontból, 's úgy képzelnénk ketté vágattatni, hogy az égi ſarkok P. és p. 90. grádusnyira esnének a' vágáſtól, p. o. az Æ, és æ. pontoktól, nemde ezen karika is két eggyenlő fél gömbölyökre oſztaná el az égi nagy gömbölyt? vagy is az éſzaki réſzt a' délivel eggyenlítené? úgy vann: ezt tehát *Eggyenlítőnek* kell mondani, melly az égi ſarkaktól 90. grádusnyira eſik, és a' világ gömbölyének a' középponttyában vann az ő középponttya is. Eggyenlítőnek azért is mondatik, hogy, midőn a' nap ezen a' kereken láttatik lenni, a' nappalt az éjjel eggyenlővé teſzi, melly 21-*dik* Mártziusban, és 23-*dik* Septemberben eſik meg. A' nap ezen láttatik tenni az ő járását, és minden órában 15. gráduſſát haladgya meg, a' ki tehát 15. gráduſſal közelebb eſik a' napkelethez, terméſzeteſſen egy órával hama-

rább kél fel annak a' nap, mint a' ki ennyivel távulabb esik napnyugotra. Ettől a' karikától szokták a' tsillag visgálók a' helyeknek mind hosszúságát, mind szélességét is meghatározni, mellyről majd alább mi is szóllunk. Már két nagy égi kereket kiábrázoltunk, láttuk meg, miként kell a' nap úttyát is helyesen kiképeznünk. Nemde a' nap nékünk mindenkor ferdén kél, és úgy is nyukszik; vagy is a' melly útat látzatik fejünk felett egy nap alatt bényargalni, az a' mi látásunk határát bizonyos szeglet alatt ketté hasíttya? A' nap az égi eggyenlítőtől 23°*nál* és 30′ pertzentésnél soha sem látzatik távúlabb járni; ha tehát képzelünk egy ollyan nagy karikát, melly az eggyenlítőt 23°*nyi*, és 30′ pertzentésnyi szeglet alatt ketté vágja, nemde ez a' nap úttyát helyesen fogja ábrázolni? Jelentse ezt az Ee linea, és így az ÆE. Karé 23°. és 30′ légyen. Mivel a' karika a' karikát tsak két pontban érdekelheti, az eggyenlítőt a' nap úttyának is két pontban kell elvágni. Ezek hívattatnak, *éj*, *nap eggyenlítő pontoknak*, eggyik *tavaszinak*, a' másik *őszinek*. Midőn legtávúlabb esik a' nap az Eggyenlítőtől, mint egy megállani láttatik, 's ettől a' ponttól vagy északra, vagy délre fordúlni: ez a' két pont tehát *nap állása'* pontyainak neveztetnek. A' nap úttya körűl, innét is, túl is képzelhetünk 8. v. 9. grádusnyi távúlságra a' nap úttyával egyközű két karikát, mellyek közt mivel némelly tsillagzatok láttatnak, mellyeket az állatok nevéről jobbára neveznek a' tsillagvisgálók, *állatos karikának* lehet magyarúl elnevezni. Ez tizenkét eggyenlő részekre szokott osztódni, 's mind eggyik bizonyos számú tsillagokat foglal magában, mellyek az *állatos karika' jegyeinek* hívattatnak. Molnár Jánossal hatlábú versben így lehet rendel kiejteni:

♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍

„ Kos, Bika, Kettős, Rák, az Oroszlány, a' Szüzi láttat.

♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓

Mérték, Skorpio, Nyil, Ketskés, Vizes, és Halas állat.

A' hat elsők *északiaknak* is mondatnak, és mivel a' nap ezeknek a' sorában lévén, az elsőtől kezdve a' Szűz jegyeig, mindétig mintegy fellyebb, és fellyebb láttatik hágni, vagy tartani, fel *jövő jegyeknek* is méltán nevezhettyük őket, valamint a' többi hatot *délieknek*, vagy is *lemenőknek*. Minden holnapban egy illyen égi jegyen megy által a' nap, az esztendőnek négy részeiről is tehát adhatunk nékik nevezetet. A' három elsőt *tavaszinak*, a' három következőt, *nyárinak*, a' mértéket, skorpiót, a' nyilat, *őszinek*, a' többi hármat *télinek* kereszttelvén. Ha a' bujdosók ezen tsillagzatoknak, a' mint előadám, sorát, és rendgyét megtartyák, *egyenessen járóknak*, ha pedig nem láttatnak ezen sorban menni, *vissza térőknek* mondattatnak a' tsillag visgálóktól. A' negyedik nagy égi karika hívattatik *délinek*. Ez által megy az égnek mind a' két sarkán, és két eggyenlő fél gömbölyegeket tsinál, napkeletinek neveztetik az egyik fél, a' másik napnyugottinak. Midőn ezen a' karikán vann a' tsillag, akkor legmagassabnak tetszik, 's azt mondgyuk róla, a' *délen* vann, p. o. a' nap. Innét nevezzük másként *déli linednak* is. Minden helynek vann egy függős pontya az égen, ezt nevezzük *Zenitnek*, az evvel szemközt lévőt *Nádirnak*. Ha ezen képzelünk valamelly déli karikát általmenni, ez *helybéli déli karikának* a' nevét viseli. Innét kiki láttya, hogy annyi helybéli déli karikák lehetnek, valahány hely vann. Ha több helyek ezen egy karika alá esnek, valamennyinek

azon egy pontban vann a' delek. Az éj nap egyenlítő pontokon általmenő déli karika, *éj nap eggyenlítő Kolurusnak*, a' melly a' nap állásának két pontyán megy által, *Nap állása' Kolluruſſának* mondatik. A' déli karika a' látás' határát kereſztűl vágja, még pedig úgy, hogy derék ſzegletet tsinálnak eggyütt. A' hol ez a' vágás eſik valamelly hely' látásának a' határán, mivel azon helynek a' déli lineáját jegyzi, méltó hogy különöſſen meghatároztaſſék. Vagyon is gondgyok a' tsillagvisgálóknak erre, hogy legtökélleteſſebben elkéſzíttetteſſék. Mi illyen móddal a' közönséges haſzon véget ſem meg nem határozhattyuk, ſem meghatározni nem is ſzükség. A' mágnes tű, tudgyuk, hogy az éſzaktól moſt napnyugotra hajlik, úgy kell tehát helyheztetni, hogy megálván a' tű a' pikſis fenekén éſzakról délre húzott lineát ketté vághaſſa. Amazt le kell venni valamelly kő, vagy fa táblára, 's a' helybéli déli lineát fogja ábrázolni. Ez a' mód ſem megvetendő. Az udvaron, vagy a' kertben, a' hol tetſzik, üſs le tzöveket, p. o. a' C. pontból, a' mint a' 2. Kép. mutattya, és ebből tzirkalommal keríts egy fél karikát, MN. éſzakra. Ennek a' középpontyában légyen a' CD. tzövek függőſſen felállítva. Ennek az árnyékát dél előtt is, dél után is jeleld meg, a' hol a' vont karika párkánnyát éppen érdekli, p. o. az A. és B. pontokon, dél előtt, és dél után az AB. ſíjjat vágd kereſztűl két eggyenlő réſzekre, a' CD. elhaſító linea a' déli lineát olly helyeſſen fogja ábrázolni, valamint tsak kell a' közönséges haſzon végett. Ezt akkor határozd' meg, midőn a' nap 24. óra alatt legkeveſſebbet hajlik el az eggyenlítőtől, melly éppen 21. Iuniusban ſzokott megtörténni, a' midőn a' nap' ſugárai legkeveſſebb megtörettetéſt ſzenved.

nek. A' nap óráknak helyes kéfzítéséről tanít a' Gnomonica, vagy is a' nap óráknak tudománnya.

Jegyz. *Minden helynek vann, a' mint mondám, tulajdon határa, horizonnya. Ez határozza meg a' tsillagnak keletét, délen létét, és elalkonyodását, ez melly hoſſzú a' nap, és az éjſzaka, az égi ſark mint vann, felemelve e', vagy fejünk felett, vagy éppen a' látásunk' határán fekſzik. Valamint ez a' határunk az eggyenlítőhez így vagy umúgy hajlik, úgy ſzoktuk a' világ' gömbölyét is elnevezni.* Egyenesnek *akkor nevezzük, midőn mind a' két ſark a' horizonyunkon fekſzik. Így tetſzik azoknak, kik az eggyenlítő alatt laknak, függőſſen vann fejek felett az égi eggyenlítő. Midőn ez a' látás határával egyközű a' világ* gömbölye egyközűnek *mondatik. Így tetſzik azoknak, kik a' föld ſarkai alatt laknak, ezeknek a' ſarkok függőſſen vannak fejök felett. Nékünk a' ſarkok felbillenve látzattatnak, és az égi eggyenlítő látásunk' határát résutt vágja el; tehát a' világ gömbölye reánk nézve méltán neveztetik ferdének, horgasnak, vagy haránt ékosnak. A' peretzes gömbölyen igen könnyű ezt ſzem eleibe terjeſzteni, 's megmagyarázni úgy, hogy kiki megértheſſe.*

3. §.

Az égi nagy abrontsok mellé a' tsillagvisgálók, még négy kiſſebbet is ragaſztottak, ezek ſzinte olly figyelmeteſſéget érdemelnek, valamint a' legnagyobbak. Kettőt neveznek *ſarki karikáknak*, p. o. az li, és Rr: amaz *éſzaki*, ez *délinek* mondatik, mindegyik az eggyenlítővel egyközű, a' ſarkaktól 23°, és 29′ pertzentésnyivel vann távúl. Tudgyuk, hogy a' nap az eggyenlítőtől eltávozik a' ſarkak felé 23°, és 30′nyire, ezen a' ponton mintegy megáll, és innét ide, vagy oda veſzi megint úttyát: te-

hát úgy tetszik, mintha fordúlna. A' tsillagvisgálók ezen a' két ponton is képzelnek két kereket az eggyenlítővel egyközűen, 's mindeggyiket nevezik *napfordítónak*, az éfzakit, mivel a' rák' jegyén megy által, *rákfordítónak*, helyeffebben *éfzakinak* mondhattyuk, a' melly a' ketskés' jegyén húzattatik, *déli napfordítónak*; mert valóban délre eſik mi reánk nézve. Kérdés, ezeket az égi kerekeket a' földi gömbölyegre letehettyük e', vagy is rajta kiábrázolhattyuk e'? igen is: tudva vann, hogy a' föld az egéfz világhoz képeft tsak egy pont: ha tehát az I. Képen a' T. a' földet jelenti, bizonyoffan minden nagy kerekek a' föld gömbölyének a' közepén általmennek, és így ezen is meg lehet őket jelelni. Tehát az Ææ mind az eggyenlítőt, mind a' látás határát ábrázollya, az Ee. pedig a' nap uttyát, a' Pp. vagy a' to. a' föld tengelyét, a' t m o n t, pedig a' déli kereket. A' ki a' földnek f. és g. pontyán lakik az égi R. és r. pontokat függőffen láttya feje fölött, mind a' kettő 23°, és 29' pertzentésnyire vann a' farktól, ha ezek egy kereket húznak egy közűleg az eggyenlítőhez, nemde valamint az Rr. az égi, úgy az fg. a' földi éfzaki kis abrontsot helyeffen fogja jelenteni? Így vétetnek le a' nap fordítók is.

1. Jegyz. *A' föld, a' mint alább ki fog tetszeni, gömbölyű forma teſt: ha tehát az ő képe a' nagyobb, és kiſſebb kerekekkel eggyütt leírattatik valamelly meſterségeſſen kéſzült gömbölyre, ezt méltán nevezhettyük* földi gömbölynek, *valamint az eget az ő nevezeteſſebb tsillagaival eggyütt ábrázolót* égi gömbölynek. *Amazon le vannak írva a' kerék földnek mind nevezeteſſebb ſzáraz réſzei, mind tengerei, a' tartományoknak fő városi. Az egéſz gömbölyt körülveſzi egy érts kerék, melly a' két ſarkokon által megy, 's* 360°ra *vann feloſztva. Ez neveztetik*

közönséges déli karikának, mellyre az éfzaki fárknál egy más réz karika tétetik, és 24. fzámmal megjegyeztetik. A' földnek tengelén vann egy mutató, melly a' réz karikának minden fzámait körül járja, mint az óra mutató. E' végré is fzolgál valóban, 's óra mutatónak *neveztetik, valamint a' kis kerék is. Egy más fa kerékbe tétetik az egéfz földi gömböly, melly a' látáshatárát mutattya, 's ábrázollya, a' mellybe helyheztetődvén, fzabadon lehet a' tengele körül forgatni, valamint akarjuk. Millyen a' réz déli közönséges karika, ollyan a' földi gömbölyen 24. vonattatik, ezek közül egy fő, vagy* első Déli karikának *a' nevét viseli. Minden Nemzetnek fzabad a' maga tartományának egy illyen déli karikát meghatározni, sőt fzükséges, és hafznos is, és ezt* tartománybéli Déli karikának *mondhattya; de mivel igen fok a' tartomány, és a' földnek közönséges leírásában az illyenekhez zavarodás nélkül nem folyamodhatunk, fzükséges volt a' tudósoknak eggyet a' többi közül válafztani, 's elsőnek nevezni. A' Frantziák ezt a' Cándriai fzigeteken hűzták, 's ő utánnok a' többi nemzeteknek is nagy réfze elfogadta.*

2. Jegyz. *A' földi gömbölyen melly hafznoffak legyenek a' lerajzoltt nagyobb, kiffebb ábrontsok, tudgya azt kiki, ha a' föld' leírásában nem járatlan. Legnagyobb hafzna vann a' többi közt az eggyenlítőnek, és déli karikának; mert ezek által igen helyes földi ábrofzokat lehet csak kéfzíteni, 's ezektől fűgnek a' helyeknek valóságos meghatározásai. Ha tudgyuk, melly távúl vann a' hely az eggyenlítőtől, és az első déli karikától, azonnal reá akadunk a' helyre, 's meghatározhattyuk, eggyik helynek a' máfiktúl való távulságát, 's ha rofz helyen vann rajzolva az ábrofzon, megjobbíthattyuk.*

E' végre szükséges tudni, mi a' helyeknek szélessége, *és* hosszúsága? *A' helynek az eggyenlítőtől való távúlsága,* földi szélességnek, *az első déli karikátúl való távol létele* földi hosszúságnak *neveztetik. Megtudgyuk amazt, ha a'* farknak magasságát *meg határoztuk a' látás határán felül; mert ez mindenkor eggyenlő a' földi szélességgel. Légyen a' Föld a' 3. Képen a' PHRP. karika által ábrázolva, a' P. és p. pontok az ő farkai, az Ee. az eggyenlítő, a' HR. a' látás' határa, a' Z. azon hely, mellynek szélességét kereſsük. Ha megtudgyuk határozni a' PR. íjjat, hány gráduſt foglal magában, az EZ. távulságot is egyszer'smind megtaláltuk. Hogy ez a' kettő eggyenlő, könnyű általlátni. Az eggyenlítő nemde a' P. farktól 90° nyira vann távúl? tehát EP = 90°, a' hely is mivel a' látás határának a' közepét teszi, a' két végétől 90° nyira vann távúl, tehát ZR. íj is 90° nyi. Házzuk ki az EP. íjból a' ZP. és a' ZR-ből is, a' mi marad mind a' két részről, annak is eggyenlőnek kell lenni; de megmarad az eggyik részről EZ. a' másikról PR. tehát ez eggyenlő EZ; de EZ a' helynek a' szélessége, PR. a' fark magassága. tehát a' helynek szélessége a' farknak magasságával eggyenlő. Minden helyen millyen magassága vann a' farknak, a' tsillag visgálók szokták meghatározni az ő úgy nevezett* tsillag visgálói fertállyokkal *p. o. megjegyzik a' napnak déli magasságát, valamint azt is előre mennyire vann távúl a' nap az eggyenlítőtűl. Légyen p. o. a' nap a' Z. ponton, az Ee. az eggyenlítő, a' HR. a' látás' határa, nemde az EZ. a' napnak a' távúlságát fogja jelenteni az eggyenlítőtűl? de ez eggyenlő a' PR. íjjal, vagy is a' farknak magasságával: tehát a' napnak déli magasságából, és az eggyenlítőtűl való távulságából megtudni, minden helyen mitsoda felbil-*

lenése, vagy is magassága vann a' farknak. A' földi gömböly, ha helyes, megjegyezvén eztet, a' helynek széleſſégére reá akadtál: mert a' helyet fordítsd a' réz közönséges karika alá, 's a' helytől az egyenlítőig ſzámlálđ fel a' grádusokat, ezeknek a' ſzáma fogja tenni, a' helynek keresett ſzéleſſégét. A' hely ſzéleſſégének meghatározásában több nehézség adgya elő magát. Közönségeſſen e' végre valamelly égi tüneмény p. o. a' hold fogyatkozása, vagy az álló, és bujdosó **tsillagoknak** *a' hold által való* **bétakarása**, *vagy a' Jupiter holdgyainak meghomálozodása vétetik a' tsillag visgálóktúl. Ezt több tsillag visgáló toronyból nézik, 's megjegyeztetik az idő, midőn kezdett láttatni p. o. Budán, és mikor Párisban, mivel Buda napkeléthez közelebb eſik, mint Páris, ennek pedig a' hoſſza már tudva vann. Budaé is könnyen felvettetik, mekkora légyen, t. i. az időnek külömbségéből, mellyben a' két helyen láttatik az égi tüneмény, p. o. Budán láttatik egy fertállyal előbb, mint Párisban, kérdés, egy fertály óra alatt mennyi grádust halad a' nap? ezen grádusokat Párisnak a' hoſſzúságához adván, Budának a' hoſſzúságát határoztuk meg; mert a' déli karikától ſzámlált grádusok a' helynek a' déli lineájáig, a' helynek a' hoſſzúságát teſzik. Már ha több fő helyeknek meg vann mind a' ſzéleſſége, mind a' hoſſza határozva, nemde az egéſz tartománynak fekvését, helyeinek távál létét le lehet abroſzokra tenni, vagy is tökélletes földi abroſzt készítni. Nagy ſzükségét látya ennek egy hadi vezér, nagy haſznát veſzi egy kereskedő, ſzóval e' nélkül a' tartományoknak helyes leirását hedba várjuk. Nem látod e' tehát tsak ebből is, melly nagy haſznot hajt a' polgári életnek a' tsillag visgálás' Tudománnya? A' Budai tsillag visgáló meghatározhattya tsalhatatlanúl ez, vagy*

amaz a' halálos tengeri örvény, melly távúl esik Londontúl, Páristul, haſznát veſzi az Ángol, és Frantzia gállya' kórmányozója, a' nyilt tengernek ezen kőſziklái t elkerülvén, gazdag kintsével, a' tzukorral, vagy más orvosi ſzerekkel megtér ſzerentsésen. Kinek köſzönöd, hogy ſok nyavalyát enyhítő patikai ſzer hazánkban is találtatik? nemde annak, ki a' gállának megmutatta, hol, 's mennyire fekſzik a' veſzélyes örvény. Mond már ez a' tudomány a' konyhára mi haſznot hajt, és piruly el!

3. Jegyz. *A' ſzéleſſégnek, és hoſſzúságnak meghatározásából, a' földi, v. peretzes gömböleg által is meghatározhatod, mikor kél, és nyukſzik valamelly helyen a' nap, és hány óra vann máſutt, mikor te nálad p. o. 10. v. 12. Tegyük p. o. Páris városſában hány órakor kél fel a' nap 21. Juniusban? ennek meghatározása véget nézzük Párisnak a' ſzéleſſégét, ez 48° : tehát az éſzaki ſarkot emeld fel 48° nyira a' látás' határán felül. A' nap úttyán keresd fel azt a' gráduſt, melly a' kérdésbe tett nappal eggyez, p. o. 21. Juniuſſal. Ekkor a' nap a' Rák jegynek első gráduſſában láttatik lenni. Ezt a' gráduſt fordítsd a' déli réz karika alá, az órás keréknek pedig a' mutatóját helyheztesd a' 12. ſzámra. Mivel a' Rák jegyét a' déli karika alá tetted, természeteſſen ekkor a' napot is ott kell gondolnod 12. óra tájban. Ez meglévén fordítsd az egéſz földi gömbölyt napkelet felé, úgy hogy a' Rák első gráduſsa a' látás határát érje, evvel eggyütt az órás keréknek a' mutatója is fog mozdúlni, 's midőn megálſz, a' 4. ſzámra mutat, tehát Párisban 21. Juniusban 4. órakor kél fel a' nap. Ezen helyheztetésből a' rák első gráduſſát fordítsd moſt nap nyugotra, az óra mutató a' 8. ſzámon áll meg, mikor a' rák első gráduſſa a' látás' határát fogja érni, tehát*

Pá-

Parisban 21. Juniusban 8. órakor nyukſzik el a' nap, tehát Paris városſa ez nap 16. óráig láttya a' napot a' maga határán. Vegyük a' máſik esetre is Paris't. Legyen itt regveli kilentz óra, hogyan tudod meg, Jerusálemben ekkor hány az óra? Tedd az óra mutatót a' 9-ik ſzámra napkeletre, Paris helyheztesd a' déli karika alá, 's most mind addig fordítsd nap kelet felé a' gömbölyt, még Paris helyébe nem jönn Jeru'sálem, a' mutató a' 11. 1/4. ſzámra fog mutatni: tehát Jerusálemben közel vann a' dél, mikor Párisban még az ebédről ſints a' ſzó. Így megtudhatod, mikor Parisban 12 óra vann, akkor Mexicóban még csak a' nap kezd feljönni, vagy 4. o. és 56' vann. Ha a' Pekin városſát hasonlíttod öſzve Mexicóval, mikor amott eſtvéli 7. o\ és 36' vann, akkor Mexicóban regvel. Amott aludni kéſzülnek, itt pedig felkelnek a' dologra. Több illy ſzép haſznos kérdéseknek megfejtésére ſzolgál a' földi gömböly, de ezekről tanítni nem a' Terméſzeti tsillag visgálásnak a' kötelesſége, hanem a' Máthematica föld leírásáé.

6. §.

A' látónak az a' tulajdonsága, hogy úgyan azon egy égi teſtet, a' mint ő helyheztetését változtattya, az égnek majd ezen, majd amazon a' réſzén lenni állíttsa, p. o. légyen 4. Kép az O. teſt, 's nézze az A. pontból nemde az n. pontra kell néki helyheztetni? ha általmegy a' B. ponthoz, az m. ponton kell az O. teſtnek nékie tetſzeni. Az m. és n. pontok hívattatnak *látás' tetſző helyeinek*, 's az illy egy teſt' két helyének egymáſtúl való távúl léte, *egy teſt tetſző helei' távúlságának* neveztetik, görögűl Paralláxisnak. Tartsuk mi is meg ezt a' ſzót, nevezetet, mivel rövidebben kiejteni magyarúl nem tudgyuk. Az Europai tudós nyelvek már közönségeſſen élnek véle, miért mi nem? tudván, mit teſz, mit kell általa

értenünk, a' zavarodáftól tarthatunk é? Kiki általláthattya a' Parrallaxis magyarázattyából, hogy ha az A. és B. helyeknek távúlságát kitanúlhattyuk, az O. teſtet is azonnal meg lehet határozni, melly távúl eſik p.o. az A. nézőtől; mert az AOB. három ſzegletűnek, ha egy oldala tudva vann, 's mind a' három ſzeglete, megfejtése nem nehéz, a' mint a' Mathefis taníttya: bár tehát az égi teſthez fel nem mehetünk is, távúl létét tőlünk még is feltalálhattyuk. Továbbá a' tsillagnak tetſző helyét, a' *terméſzeti*, vagy *igaz helyétől* jól meg kell külömböztetni. Tetſző helyének az hívattatik, a' hová helyhezteti a' föld ſzínén lévő nézö a' tsillagot. Légyen p. o. a' föld OPM. az 5. Képen a' földet körül vévő égi gömböly HZhN. az O. a' földi nézö, a' tsillag S. T. a' föld' közép pontya, a' Hh. az igaz horizon. Nemde az O. nézö az S. tsillagot az égnek n. ponttyára helyhezteti az ő terméſzeti helyéből S? Hogy ha a' nézö az M. pontnál volna, a' hol a' tsillag függőſſen állana feje felett, nemde Mm. arányzáſſal az m. pontra igazán helyheztetné, úgy mintha a' föld közép pontyából TS. ſugár által látná? Ez a' helye tehát igaz helye volna a' tsillagnak, és a' két helynek távol létét, vagy is parrallaxiſſát az mn. ſj, vagy is mSn. ſzeglet, melly az OST. ſzeglettel eggyenlő, helyeſſen jelenti. Ezért neveztetik már ez a' ſzeglet *parrallaxisi ſzegletnek* is, mellyet a' földi távól lévő két nézőnek a' tsillagban öſzvejövő két nézö ſugára ſzokott tsinálni. Ha a' tsillag föld ſzínt láttatik lenni, mint az 5. Képen rajzoltatik, *föld ſzinti parallaxisnak* vagy is *minden napinak* nevezik a' tsillag visgálók a' parallaxist, és ennek veſzik is legnagyobb haſznát, hogy megkülömböztetſſék az *eſztendei párrállaxiſtól*, mellyen a' tsillag' helyének azt a' változtatását értik, mellyet okoz a' nap kö-

rül forgó földnek a' mozdulása fél eſztendő múlva p. o. ma az X. tsillagnak, ha a' földről nézzük, OXT. a' parrallaxiſſa, ha a' föld fél eſztendő múlva az ő kerületének a' P. pontyán leſz, megint TXP. parallaxisi ſzeglet alatt láttatik, tehát fél eſztendő múlva OXP. a' parallaxiſſa. Ez amannál kétſzer nagyobb; mert az OP. oldal általérő, az OT. oldal pedig tsak fentő.

Jegyz. *A' párállaxisi ſzegletet a' tsillag visgáló megtudgya határozni mekkora légyen, mivel a' föld fentője TO. függős, a' TOS. ſzeglet terméſzeteſſen derék ſzeglet, az STO. tehát tudva vann azonnal. Az OT. oldal mekkora légyen, ezt is meg lehet tudni, mivel a' földnek a' fentője: tehát az egéſz három ſzegletűt meglehet fejteni, és így az TS. oldal is esméreteſſé leſz, vagy is a' tsillagnak távúlsága a' földnek közép ponttyától. Ezt pedig ezen egyenlőſſégből lehet megtaláłni: az OST. ſzegletnek a' kebele úgy vann az OT. oldalhoz képeſt a' Mátheſis bizonsága ſzerént = az SOT. ſzegletnek kebele az ST. oldalhoz. A' tsillagnak, mennél közelebb vánn hozzánk, annál nagyobb a' párállaxiſſa; mert a' látás' két ſugára OS, és ST. annál elterjedtebb, mennél közellebb eſik hozzánk a' tsillag: megfordítva tehát mennél távúlabb vann, annál kiſſebb párállaxiſſának kell lenni. A' mellyeknek ſemmi párállaxisok ſints, azoknak távúlsága olly nagy, hogy meghatározni éppen nem lehet.*

7. §.

Látván az emberi éſz a' világnak kimagyarázhatatlan ékeſſégét, az égi teſteknek öſzveköttetését, terméſzeteſſen fakadott ezen kérdésre: mitsoda rendet tartanak ezek a' tündöklő teſtek? forogni látſzattatnak, és 24. óra alat az egéſz ég, úgy tetſzik, tengelye körül megfordúl, és még is hol előbre, hol

hátrább láttatik, p. o. a' hajnal tsillag, mint eshetik ez meg? ennek a' kérdésnek megfejtése végett a' Filozofusok, a' tsillag visgálók külömbféle vélekedéſekre fakadtak, ki illy rendet, ki amollyant ſzabott az égi teſteknek. Mivel az álló tsillagok mozdúlni nem láttatnak, itt tehát tsak a' bujdosóknak, vagy is a' planétáknak a' rendgyéről vann a' ſzó. Legrégiebb a' Ptolomaus' rendgye, mellyet Kriſtus ſzületése után a' 130.*dik* eſztendőben virágzó Ptolomaus Egyiptusi tsillag visgáló gondolt ki. Álmajeſt nevű könyvében illyen rendet ſzab a' bujdosóknak: a' Föld az egéſz világ közepében nyukſzik, e' körül mozdúl a' Hold, ezt követi a' Mercurius, ezután jönn a' Venus, Venus után a' Nap. Végtére a' Mars, Jupiter, és a' Saturnus. Ezeknek ſorát bézárják az álló tsillagok, és maga az ég, melly az ő teſteinek ſeregével a' föld körül 24. óra alatt megteſzi az ő fordúlását. Ezt a' rendgyét a' bujdosóknak már Ptolomeus előtt ſokan védelmezték a' Filosofusok közül, úgymint Pláto, Ariſtoteles, Archimedes, és ama nevezetes Hyparchus tsillag visgáló. Ez az egéſz rend máſſal nem tudgya magát védelmezni, mint azzal, hogy így tetzik a' ſzemnek, vagy is illy rendel láttatnak mozdúlni a' bujdosók. Ennek a' rendnek lerontására nem ſok okok kívántatnak meg. Tudva vann ma a' bujdosóknak távúl léte tőlünk, mellyből nyilván kitetſzik, hogy a' napnak egy óra alatt 5. millio mértföldnél többet kellenék bényargalni, a' távúlabb lévő bujdosóknak még nagyobb gyorſasággal kellenék haladni, az álló tsillagoknak pedig gyorſaságát talám angyali elme ſem foghatná meg ezen rend ſzerént. Azután a' hold a' föld körül egy holnapbán fordúl meg tsak egyſzer, mint lehet ez, ha az egéſz tsillagos ég 24. óra alatt megfordúl? lehet é ennél nagyobb ékteleníség? Azután

ezen állítás szerént a' Mercurius, és a' Venus a' föld körül teszi az ő úttyát, ám de ez nyilván artzúl áll a' mindennapi tapasztalással: tehát Ptolomeusnak a' rendgye valóban meg nem álhat, illy rendel a' planeták nem bujdosnak.

Tycho Brahe híres Dánus tsillag visgáló (sz. 1546.) ki Koppenhágában II. Fridrik Királlyának parantsolattyából a' planetáknak theoriáját magyarázta, és 1600-dikban Keplernek a' társoságában II. Rudolf Tsászárunkal Prágában a' Királyi kertben az Eget visgálgatta, midőn a' török dühöség tűzzel, vassal emésztette magyar hazánkat, (meghalt 1607. nem mervén felkelni Gróf Rosenberg asztalától ebéd felett, húgy hólyagjának a' megrepedéséből). Tycho Brahe mondom nem igen sokkal külömböző módon gondolkodott a' plánéták' rendgyéről, mint Ptolomaus. Ő is a' földet a' világ' közepére helyhezteti, a' melly körül előszer forog a' hold, azután pedig a' nap. Ezt teszi a' világnak második közép pontyául, 's azt mondgya, hogy e' körül forog a' Mercurius, azután a' Venus, ezt követi a' Márs, a' Jupiter, és Saturnus, és ezek a' nappal edgyütt mind a' föld körül forognak. Ezt a' rendet azért állította Tycho Brahe, hogy a' szent írás' nyilyán való szavainak eleget tehetne, 's az ég tüneménnyeinek megfejtésében az Isten' szavaival ellenkezni ne láttatnék. Ezt a' rendet igen sokáig védelmezték az oskolás Filozofusok, 's minden erejeket arra fordították, hogy helyességét, 's valóságát megmutathassák. Már ma egészlen elhagyatott, 's talám még tsak egynehány 70. 80. esztendős vének álmodnak róla, kik Cartesnek az Oskoláiban hallották a' bujdosók' rendgyének magyarázását. Valóban több hibái miatt védelmezni nem lehet. Nemde ezen tudós vélekedés szerént valamennyi álló tsillagoknak, nem tsak a' buj-

dosóknak a' föld körül, melly ő hozzájok képeſt csak egy mák ſzem, kellenék kerengeni olly ſzörnyű gyorſasággal 24. óra alatt, mellyet ſemmi emberi elme meg nem foghat? nem nagy kábaság e' a' bujdosókat a' nap körül is, és a' föld körül is nyargaltatni? még pedig így amúgy öſzve zavart, 's keveredett peretz forma gyürükben, mint Brahe állította, p. o. a' mint a' 6. Kép mutattya? A' terméſzet minden munkáiban a' gyönyörű eggyügyűséget mutattya, el lehet é hinni, hogy a' bujdosóknak rendgyében elbádgyatt, 's ettől eltávozott? Mire való a' két közép pont? lehet e' ennek csak nyomára is akadni a' terméſzetben? avagy nem ellenkezik e' inkább a' mindennapi tapaſztalással? Továbbá meg fogjuk látni, hogy olly okoskodások támogattyák Copernicusnak a' ſyſtemáját, mellyeken ſoha ki nem foghat az éſz, ſem a' ſzent írás ſzavai vélek nem ellenkeznek: ezek tehát mint annyi felforgató okok gyanánt leſznek, mellyek Tycho' hibás rendgyét egéſzen öſzvedöntik. A' minap (1802.) egy valaki fel akarta Tycho' rendgyét ujra állítni illy tzímű könyvében: „ *War es am Schluſſe des achtzehnten* „ *Jahrhunderts völlig erwiesen, ob die Erde um die* „ *Sonne, oder die Sonne um die Erde ſich bewege,* „ *Zittau, und Leipzig;* „ de melly helyeſſen tudta Tycho' vélekedését védelmezni, megmutatták a' német közönséges Literatura' ujságnak írói a' 49. ſzám alatt, 15. Febr. 1804. az az kimutatta az ifjú író, hogy a' dolgot úgy értette, mint a' hajdú a' harang öntéſt.

Copernicus Miklós (ſz. 19. Febr. 1473. Lengyel Orſzágban Vármiai Kanonok volt,) a' 15-ik ſzázadnak valóban egy igen híres Máthemátikuſſa, és Filozofuſſa, a' tsillag vizsgálás' Tudománnyába ſzeretén, Bononiában ezért több eſztendeig mulatott, a'

melly tudományban mennyire lett jártossá, megmutatta akkor, midőn Rómában ennek a' tanittó ſzékét több' eſztendőkig birta. Kiadván ama nevezetes munkáját: „ *de revolutione orbium coeleſtium* „ Ptolomeusnak a' ſyſtemáját, rendgyét egéſſzen megrontotta. A' földet kivette a' világ közepéből, 's a' nap körül mutatott néki útat, vagy is a' planéták' ſzámába magaſztalta. Illyen az ő rendgye, (a' 7. Kép.) a' nap nyukſzik az ő bujdosóinak közepette, első a' körülötte forgó Merçurius, második a' Venus, harmadik a' Föld az ő holdgyával eggyütt. Ezután következik a' Márs, Jupiter, és Saturnus, a' holdoknak mind eggyike az ő bujdosója körül forog, ezen rend után következik az álló tsillagoknak az ő rendgye, mellyeknek mozdulása tsak onnét vann, hogy a' föld mozdúl. Ezt a' Copernicus rendgyét megjobbította a' nagy Newton, melly ebben áll: a' bujdosók' rendgyiben lévő teſteknek mind eggyike egymásra nehezkedik, és ez a' nehezülés, vagy is egymáshoz való vonzás a' viſzált négyezett távulsággal tart, valamint a' holdról már meg is mutattuk a' terméſzet' Tudománnyának I. Köt. a' 72. §-*ben.* 2-r. A' bujdosók mindnyájan a' nap körül apadtt karikákban forognak, vagy is az ő úttyok nem tökélletes karika formájú, de nem is igen ſokat hibáz ettől, a' nap ennek az apadtt karikának az eggyik tüzellőjében vann, nem nyukſzik ő is, hanem tsak úgy tetſzik, mintha nem mozdúlna. A' Föld az ő úttyát e' körül béfuttya egy eſztendeig, a' tengele körül pedig megfordúl 23. óra, 56′, és 4″ alatt, 3-r. A' bujdosók' mozdúlásának a' hagyító erő az oka a' nehézséggel eggyütt dolgozván, mellyel a' Teremtő őket a' teremtéskor felruházta, és a' mellyet ſzüntelen ma is megtart. Nem Copernicus volt az első, ki a' földet a' nap

körül forogni tanította, hanem a' régiek közül már igen sokan. Cicero bizonyíttya, hogy a' Syracusai Nicætás már a' földet 24. óra alatt megfordúlni az ő tengele körül nyilván állította. Philolaus a' Pithágorás seregéből való Filozofus a' nap körül kerengeni mondotta a' földet, úgy annyira a' Pithágoráft követő tudósoknál közönségesnek tartatott ez, hogy másként nem is neveztetett, mint Pithagorási systemának. Cusanus Miklós Kardinál a' 14. századnak a' végén így ír a' tudós tudatlanságról írt könyvében: „ *jam nobis manifestum est terram* „ *istam in veritate moveri, licet nobis hoc non ap-* „ *pareat, cum non apprehendamus motum, nisi per* „ *quamdam comparationem ad fixum.*

8. §.

Való e', a' mit Newton tanít, hogy a' bujdosók rendgyéhez tartozó testek mind egymásra nehezkednek? úgy vann: de minekelőtte ezt megmutassam a' tsillagvisgálásnak három fő törvényeit kell előre megjegyezni, mellyek *Kepler' törvénnyeinek* neveztetnek. Ezek azok: a) „ a' bujdosók a' nap körül kerengel- „ vén, apadtt karikákban forognak, még pedig úgy, „ hogy mindeggyik illy karikának az eggyik tüzel- „ lőjét a' nap tartya elfoglalva „. b) A' bujdosók- „ nak fentő vezetője a' nap körül az idővel egy forú „ udvarokat ír le. c) „ Akármelly két plánétának, „ melly a' nap körül forog, ideje összehasonlítatván, „ úgy találtatik az ő útyok' idejének négyezettye, „ valamint a' naptúl lévő közép távúlságjoknak a' „ kötzkázattya „. Ennek megjegyzése után azt állítom, valóban a' bujdosóknak egész serege egymást vonza, eggyik a' másikra nehezkedik. A' Plánéták rendgyét nemde ezek a' testek teszik, a' bujdosók, a' holdak, és az üstökös tsillagok? de a' plánéták a' nap körül fordúlván, az ő fentő vezetőjök az idő-

vel egyszeres udvarokat ír le, ezt kétségbe nem lehet hozni; de megmutattuk, hogy az illyen esetben a' mozdúlónak, a' plánétának a' közép erő pontyához kell tartani: tehát a' bujdosók a' napra valóban nehezkednek, (L. az 1. K. a' Term. Tudom. az 58 §lyt) Azután tudva vann, hogy az üstökös tsillagok is a' naphoz közelítvén a' most előadatott törvényt pontban bétellyesítik: nem mutattyák e' tehát nyilván ezek is, hogy a' nap őket is vonza magához, de a' hatással, a' visszahatás tsak úgyan eggyenlő, természet törvénnye ez tehát, a' bujdosóknak, az üstökös tsillagoknak is kell vonzani magokhoz a' napot. Hogy a' holdunk is úgy forog a' földünk körül, hogy némelly pontokban a' plánétáknak a' törvénnyét tökélletesen bétellyesíti azon kivül is tudva lévő dolog. A' Jupiter, Saturnus, és Uránia' holdgyaiban nem lehet ezt tsak tökélletesen észrevenni, mivel ezeknek az úttyok igen apadtt, vagy is béhorpadtt tojás formájú kerék, de hogy Keplernek a' harmadik törvénnyét megtartyák, nyilván vann. Már pedig bizonyos, hogy, valahányszor a' két égi testek' úttyának négyezett ideje úgy vann, mint a' távúlságnak kotzkázattya, a' mozdúlónak a' középpont felé kell szüntelen igyekezni: tehát a' holdaknak is a' plánéták felé, és ezeknek viszont ő reájok nehezkedni.

9. §.

A' közönséges nehezkedés hogy a' vonzó massával egyenes tekéntetben vann, azt már a' természet Tudománnyában megmutattam (l. K. 71. §.) most tehát tsak az vann hátra, hogy a' viszált távúlságnak négyezetével tart, vagy is $V = \frac{1}{D^2}$. Ezt a' holdnak

nehezkedéséről már megmutattam másutt. (L. a' term. Tud. I. K. a' 72. §.) nyilván vann tehát vala-

a' vezető fentő az idővel egyszeres udvarokat ír le, mindannyiszor a' középponti erő, vagy is a' nehézség a' viszált távúlságnak négyezetével tart; de most mutattuk meg, hogy a' plánétáknak vezető fentője illyen udvarokat szokott leírni, tehát az ő nehezűléseknek a' viszált négyezett távúlsággal kell tartani. A' Mathesis által meg lehetne mutatnom, hogy valahányszor két plánéta horpadtt karikában mozdúl, és az időnek négyezete úgy vann, mint a' középtávúlságnak a' kotzkája, mindannyiszor a' középponti erő a' viszált távúlságnak a' négyezetével tart. Már a' bujdosóknak holdgyaiban ezt a' törvényt nyilván tapasztallyuk; tehát azt is meg kell engednünk, hogy ezeknek a' nehezűlése is a' viszált távúlságnak a' négyezetével tart. Azután tapasztallyuk, hogy a' hold az ő mozdúlásában sok zavarodásnak vann kitétetve, a' nehezűlésnek ezen törvénnye szerént a' csillagvisgálók mindezeket már ma felvetegették, és a' felvetéssel pontban megeggyezni tapasztallyák a' hold' mozdúlásának zavarodáſit. Igaz lehet e' az a' számvetés, mellynek a' fundamentoma hamis? lehetetlen; de a' viszált távúlságnak a' négyezetén épűl, tehát a' közönséges nehezűlésnek ez a' valóságos természetes törvénnye. Végtére, lehet e' a' hamis, csalfa törvényből a' természeti tüneményeket megfejteni? Valóban nem; de a' mint láttuk a' földi nehézségnek minden tüneménnyei ebből a' törvényből szépen, természetesſen szoktak megmagyaráztatni, (65. §. I. K. a' Természt. Tud.) tehát ennek a' törvénynek a' természet' törvénnyei közt nem lehet helyt nem adni.

1. Jegyz. *A' nehézkedés természetesſen a' gömbölyű testekben a' fölöktől fogva a' középpontig kiterjeszti magát, tehát nem nem az egyik testnek a' színétől a' másiknak a' felső színéig kell a' távúlsá-*

got szàmlálni, hanem mindeggyiknek a' középpontyáig, és ha két egynemű gömbölyök vétetnek, könnyü megmutatni, hogy ezeknek a' nehezülése úgy vann, mint a' gömbölyöknek a' fentöi; mert nemde a' nehézség ereje eggyikén úgy vann, mint a' vonzó massa, a' négyezet távólsággal elosztva, vagy is $V = \frac{M}{D^2}$, tehát a' máfikban is így dolgozik, léfzen tehát $v = \frac{m}{d^2}$, tehát ezen két formából tsinálván egyenes egyerányosságot, léfzen $V : v = \frac{M}{D^2} : \frac{m}{d^2}$. Megmutattam, hogy a' maffa úgy vann, mint a' teftnek területe a' sürüséggel fokasítva $M = VD$: (27. §. 1. K. ter. Tud.) tehát a' M. helyet az ő értékét írván, léfzen $V : v = \frac{VD}{D^2} : \frac{vd}{d^2}$; de a' sürüség mindenüt eggyenlőnek tétetik, léfzen tehát $V : v = \frac{V}{D^2} : \frac{v}{d^2}$. Területtyök a' gömbölyeknek, a' mint a' Matheffis megmutattya, úgy vann, mint a' fentőknek kotzkája: tehát $V : v = R^3 : r^3$: de itt a' távólság a' gömbölyöknek a' földöl től vétetik tsak a' közép pontyokig; léfzen tehát, mint a' fentőnek négyezettye R^2, tehát az utólsó forma illyenre változik $V : v = \frac{R^3}{R^2} : \frac{r^3}{r^2} = R : r$.

2. Jegyz. A' Jupiter, és Saturnus fentő vezetői, valamint a' holdé is a' föld körül, nem írnak le az idővel egyfzeres udvarokat mindétig, igaz; de innét korántsem az következik: tehát a' közönséges nehézségnek a' törvénnye éppen nem áll meg. Ez inkább a' közönséges nehezülésnek tsak a' terméfzetes következése. Mert ha közel esnek ezen nagy égi teftek, terméfzeteffen egymáft jól megzavarhattyák.

Ha a' nap ollykor olly helyheztetésben nem volna a' mi holdunkra nézve, a' mint gyakorta vann, tsak egyedül a' földre kellenék néki nehezkedni, a' számvetés taníttya, semmi zavarodást sem szenvedne az ő mozdúlásában: tehát ezen zavarodások is mind a' közönséges nehezülés törvénnyének a' természetes következései.

10. §.

Megmutattam a' term. Tudománnyának I. K. az 55. § *ben*, hogy valahányszor görbe mozdúlást tesz a' test, mind annyiszor két nem egynemű erőknek kell mozgatni a' testet. Ha a' hagyító, és a' középponti erők öszveköttetnek, és szűntelen munkálódnak, tapasztallyuk, hogy karikában kell a' testnek mozdúlni, mit kell tehát, az égi testeket látván, hogy karikákban forognak a' nap körűl, máft ítélnünk, mint hogy ezek is két erő által mozgattatnak? az eggyik a' nehézség' ereje, a' másik pedig a' hagyító erő, hogy mindeggyikét a' Teremtőnek kellet az égi testekbe bényomni, azt már másutt (a' term. Tud. I. K. 70. §-ben) megmutattuk. De honnét is vehette volna ez a' két nagy, a' világot öszvelántzoló erő magát, mint az Alkotótól? a' máteriának nem teszi valóságát az erő, máftól kellet tehát származni, nem a' máteriától; az tehát adhatta tsak a' világ nagy testeinek, a' ki őket a' semmiségből kihozta. Helyessen jegyzi meg Genuai Antal igen híres Olasz Minorita Filozofus Aristoteles ellen, ki a' világot azért tartotta öröktől fogva valónak; mert teli vann görbés mozdúlással, mellynek sem eleje, sem vége nints: úgy mond éppen ez mutat a' világ kezdetére; mert a' görbés mozdúlás két erőnek a' munkája, mellynek mindeggyikbe külön véve egyenes lineát tart: a' görbe tehát utóbb vann az egyenes mozdúlásnál. Ha erre a' két erőre a' Mindenható nem vigyázna,

fenn nem tartaná, az egész világ gyönyörű rendgyének dugába kellenék dűlni: „ eſt in perſpicuis „ ſyſtemata mundana temperatione virium centripe„ tarum, ac centrifugarum ſtare, ac ita ſtare ut ne„ queant illae conſummi, aut quocunque modo tur„ bari, quin ſtatim pereant. Jam ſic illae vires tem„ peratae ſunt, ut ſine perpetuo conflictu eſſe ne„ queant: nam quae vires motrices non plene in „ eandem directionem conſpirant, eae perpetuo ad„ verſentur, ac ſecum confligant, eſt neceſſe. Nec „ vero ullus in natura corporea virium conflictus „ eſſe, aut intelligi poteſt, ſine earum attritu quo„ dam, quo paulatim illae conficiantur, ac conſum„ mantur. Ita fit ut continenter vires iſtius modi „ mundanae perire debeant. Si mundus ſvapte na„ tura, ac ab aeterno exſtitiſſet, jam diu ſe illae mu„ tuo conflictu perdidiſſent. Quumque negatum ſit „ materiae vires ſuas reparare, in chaos haec ſyſte„ mata eſſent converſa, nunc autem ea conſtanter, „ atque eadem harmonia perſeverant, intelligimus „ ergo non ſvapte natura eſſe, ac ſtare, ſed vi „ ſupremi Numinis„. (*) L. *Disciplinarum Metaphyſicarum Tom. I. pag.* 195. *Venetiis* 1764.

11. §.

A' ki csak az eddig felhozott igazságokat visgállya is meg jól, és a' közönséges mozdúlásnak a' terméſzetét, mellyről a' terméſzet Tudom. 41. §-ben az I. K. ſzóllottam, megfontollya, lehetetlen, hogy a' földet nyugodni állítsa okoſſan, hanem a' nap körűl kell néki forogni, mint a' többi bujdosóknak, az az a' föld maga is bujdosó tsillag, 's mint amazoknak, úgy ő néki is kétféle forgáſt kell tulajdonítanunk, eggyikkel a' nap körűl béjárja a' maga kiſzabott úttyát, a' máſikkal a' tengelye körűl mozdúl. Két réſze vann az állításunknak; mutaſſuk meg

előfzer, hogy a' nap körül forog. Akár vann közönséges nehézség, akár nints, ha a' föld nyukfzik, fok égi tünemények maradnak magyarázatlan, vagy is helyes természetes okokat foha nem adhattyuk; ha pedig a' föld mozdúl, azonnal minden nehézség eltűnik. Illyen e' kettő a' többi közt: a' bujdosók néha egyeneffen haladnak, néha állani, majd megint vifzfza menni láttatnak. 2.r. Az álló tsillagok valamelly nagyon tsekély horpadtt karikát láttatnak leírni efztendő múlva, mellynek a' nagyobb tengelye a' legnagyobb karikának 20″ pertzentését teszi. Tycho, a' mint láttuk az elsőnek megfejtéfe végett öfzveza, varodott több peretzes gyürűkben jártatta a' bujdosókat, 's a' természet fzép eggyügyűségét fzemlátomáft megrontotta. Tegyük a' 8. Képen az A B C D. karika hogy a' földnek az úttyát ábrázollya, az abcd. fj pedig a' Jupiterét, az FPM. a' tsillagos égnek egy réfzét. Mivel a' föld hamarább mozdúl, mint a' Jupiter, a' földi néző az A. pontról a' Jupitert a' P. pontra helyhezteti, midőn a' B. pontnál vann a' föld, a' b. pontról az F. pontra kell néki vifzza tenni, és így a' Jupiter vifzza menni láttatik. Midőn a' C. pontnál vann a' föld, a' c. pontról a' P. pontra kell a' nézőnek helyheztetni, és ime ezen állapotban a' Jupiter úgy tetfzik, mint ha nem mozdúlna. A' D. pontra érvén a' föld, a' földi néző a' d. pontról az M.re helyhezteti a' Jupitert, és most megint egyeneffen láttatik haladni. Mi vann ezen magyarázatban természet ellen mondva, mi a' természet együgyűsége ellen? A' második tünemények megfejtéséről a' régi tsillagvisgálók egéfzen lemondottak, olly nehéznek tetfzett a' tünemény. Bradley Jakab Anglus tsillagvisgáló volt olly fzerentsés, ki ezt tökélleteffen megmagyarázta 1725 *ben*, és ha femmi más ok nem védelmezné is Corperniousnak a'

rendgyét, ez már elegendő volna minden ellenvetéſeknek a' megtzáfolására. Ezt a' kettőt tette fel igaznak, hogy a' világ bizonyos idő alatt terjed el, és hogy a' föld a' nap körűl valóban forog. Laſtromot, vagy mutató táblát kéſzített e' két feltétel ſzerént, még pedig olly ſzerentséſſen dolgozta ki, hogy a' tsillagvisgálóknak közönséges vallástétele ſzerént a' tüneménynek tökélletesſen eleget tett, 's a' mutató táblának ma is nagy haſznát veſzik. Már ha igazat a' hamisból kihozni nem lehet, és viſzontag, bizonyoſſan Bradleynek ſzámvetéſe tsalhatatlan fundamentomon épűl; igaz pedig, hogy a' világoſſág bizonyos idő alatt jön hozzánk 5. §. II. Köt. a' term. Tudom. tehát annak is igaznak kell lenni, hogy a' föld a' nap körűl jár. Eddig nem okoskodtunk a' nehézség törvényéből. Ezt is valónak fellyebb megmutattam a' 8. §. vegyük itt moſt haſznát. Ha a' nap a' földet vonza, és ez viſzont a' napot, a' földnek kell a' nap körűl, nem ennek a' föld körűl mozdúlni. Légyen a' 9. Képen az N. a' nap, az f. a' föld, a' nehézség erejét az Nf. linea helyeſſen ábrázollya. A' napnak maſſája ſok ezernyiſzer nagyobb a' földnek maſſájánál, tudgyuk: tehát ha nem volna valamelly ereje a' földnek, már eddig a' nap magához húzta volna őtet; de nem húzta: tehát vann ollyen ereje, melly által kiſzabadíthattya magát, ez bizonyoſſan nem más, mint hagyító erő: tehát ennek a' nehézséggel eggyűt kell dolgozni. A' két teſtek öſzveköttetvén, nemde a' nehézségnek középpontya az öſzvekötött maſſáktól viſzáloſſan eſik távúl, a' nagyobhoz közelebb, a' kiſſebtől távólabb? L. 78. §. a' ter. Tud. az I. K. légyen tehát az X. ez a' pont, nemde a' Földnek olly kerékben kell járni p. o. az fd, és fm. erőktől mozdíttatván, mellynek az X. a' közép pontya? de ekkor a' napot meg kell néki

kerülni, a' mint a' Kép nyilván mutattya, tehát ha vonattatik a' föld a' naptól, lehetetlen hogy nyugodgyon, hanem a' nap körül kell néki futni, 's bizonyos kerületet tenni. Azután tsalhatatlan a' tsillag visgálásban Keplernek a' harmadik törvénnye. Ha két égi teſtek úgyan azon egy körül mozdúlnak, a' mozdúlások idejének négyezete úgy vann, valamint a' közép távulságnak kotzkája, léſzen tehát a' napé $(365)^2$ a' holdéhoz képeſt $(27)^2 = (23708)^3 : (60)^3$ de ez az egyarányoſſág helytelen, a' mint kitetſzik, ha próbát teſzel véle. Már ha a' földet mozdúlni teſſzük a' nap körül, és a' Márssal öſzve vettyük, melly gyönyörüen áll az egyarányoſſág! $(365)^2 : (387)^2 = (23708)^3 : (36960)^3$. Nem világos e', hogy a' földnek kell fordúlni a' nap körül? ez az oka, hogy már ma nem hihető dolognak véllyük ezt, hanem terméſzeteſſen bizonyosnak. — Hátra vann, hogy megmutaſſam, a' tengele körül való mozdúlását is. A' terméſzet' hasonlatoſſágán kell minden okoſſágunkat a' terméſzeti dolgokban épitni. Vegyük kérdőre ezt. Nemde a' nap, hold, a' Jupiter, Saturnus a' tengelyek körül is forognak, nem tsak a' nap körül? úgy vann, miért tagadta volna tehát meg a' terméſzet a' földtűl? azután a' nappalnak, és étſzakának viſzontagsági ſoha terméſzeteſſen nem ſzármazhatnak, ha tsak a' föld a' tengele körül is nem mozdál, de azt igaznak kell tartani, a' mellynek tételéből tétetnek, nem létele miatt megſzűnnek a' tüneményck: tehát a' földnek tengele körül való mozgását okoſſan kétségbe ſem hozhattyuk. Ki is hiteſſe el magával, hogy az egéſz égnek minden teſtei 23. óra, 56', és 4'' pertzentés alatt a' föld körül megfordúl? ha ez igaz volna, a' ſinom világítónak gyorsasága az égi gömbölynek gyorſaságával öſzve hasonlítva ſemmi ſem volna,

már

már ezt mitsoda agyafurt elme hitetheti el valakivel?

12. §.

Nem tsak a' Theologusok közül, hanem a' Filozofusok közül is sokan a' Földnek tengele körül való mozdulása ellen illyen okokkal hartzoltak: I. A' föld indulás miatt ledülnek a' legerősebb épületek is, ez pedig mitsoda a' föld mozdúlásához képest! tehát a' föld az ő tengele körül valóban nem forog. Fel. A' föld' mozdúlása közönséges mozdulás, a' föld indúlás pedig nem; de amaz nem tör, nem ront, a' mint tudgyuk: tehát mozdúlhat a' föld, és az épületeknek nem kell halomra dűlni. A' föld indúlás ezt azért viheti véghez; mert a' nehézség' arányzásának lineája az épületek' talpán kívül eshetik, mivel egyenetlen a' mozdúlás. II. A' kerék tengele körül forogván a' melly kövitset felvesz, magától valamelly érdeklő lineán hagyíttya el; ha a' föld is így mozdúl, minékünk is illy sorsra kellene jutnunk. Fel. Igen is, ha nagyobb volna a' hagyító erőnk, mint a' földhez való igyekezetünk; ám de ez amazt egésszen megrontya: nem kell tehát semmi veszedelemtől is tartani. A' kő is a' keréktől nem hagyíttatnék el, ha ennek a' vonzó massája elronthatná a' közép ponttúl futó erőt. III. Az ágyúból, mellynek a' szája feláll, kilövettetvén a' golyóbis, hogyan eshetnék vissza az ágyú' torkába, ha a' föld mozdúl, hiszem addig elmenne az ágyú a' helyéről, még a' golyóbis a' levegőben mulatna? Fel A' földel eggyütt mozdúl az őtet környékező levegő is: tehát valamint a' hajóban fellövetett test a' hajóba vissza esik, szinte úgy a' golyóbis is az ágyúnak a' torkába vissza eshetik. Illyen ereje vann azon kétségnek is, melly azt állíttya, hogy a' madarak nem találhatnák meg az ő fészköket, ki-

repülvén az erdőből, és így soha sem merné a' gerlitze gyenge magzatit elhagyni. Nemde a' hajó lehet két három emeletű is, a' hajónak a' fenekén lévő egerek felmehetnek a' harmadik emeletre, ha lekergettetnek, megtalállyák é az ő lyukjokat? valóban meg; úgy a' gerlitze is az erdőt, az ő féſzkében a' magzatit. A' földnek közönséges mozdúlása mind ezekben nem teſz zavarodáſt. Ez az oka, hogy a' folyóknak, tavaknak vizei is örökös habokat nem hánnak. IV. Miért valaki éſzre nem vette már ezt a' mozdúláſt valaha? és miért a' mi alattunk lakók nem húlnak le a' föld ſzínéről valamelly iſzonyú üreſſégbe? Fel. Születésünktől fogva hozzá vagyunk ſzoktatva. A' ki a' tengeri hajón ſzülettetik, ſok eſztendeig ſzárazra ki nem ſzáll, azt gondollya, hogy a' hajó nem mozdúl a' nagy tengeren. A' közönséges mozdúláſt nem lehet éſzre venni. A' földet úgy kell tehát néznünk, mint a' nagy gállyákat. A' gállyákon lévők azt gondollyák, hogy a' partok, és a' városok mozdúlnak el tőlök, midőn kieveznek, holott tudgyuk, hogy ők haggyák el vidékeinket. Tudós Richer, a' mint másutt említettem, előſzer vette éſzre a' lógó által, hogy az eggyenlítő alatt a' földi nehézség megfogyatkozik, a' ſarkak felé pedig nevelkedik, ennek az oka, a' mint megmutattam a' term. Tud. I. K. 62. § *ben* a' földnek a' tengele körül való forgásától ſzármazik: tehát tökélletesſen nem igaz, hogy a' föld' fordúlását közhevetve éſzre nem vehettyük a' lógóknak ſinom próbáiban. A' lábokkal vélünk ellenkezőket a' mi illeti, nem kell nékiek a' földről leesni; mert a' föld megőrzi őket az ő vonzó erejével. Nemde minket ők neveznek lábokkal ellenkezőknek? úgy vann: de miért tehát mi nem esünk valamelly iſzonyú üreſſégbe? azért; mert a' föld közepe felé ſzüntelen nehéſzkedünk. V. Ellen-

kezik ez a' tanítás a' ſzent Iráſſal. Josue Könyvének 10. r. a' 12. v. ez olvaſtatik: „ Nap Gábaon „ ellenébe meg ne mozdúlly, és megállának a' nap, „ és a' hold „ és a' 92. Zsoltárban: „ megerősí- „ tette a' föld kerekségét, melly meg nem mozdúl. „ Ez az oka, hogy V. Pál 1616. és VIII. Orbán Pápák 1633. ezt a' vélekedést meg is átkozták. A' józan ész perbe nem ſzálhat a' kinyilatkoztatott igazságokkal, tehát a' föld nyukſzik, 's nem forog az ő tengele körül. F. A' ſzent írás minden ſzavait nem kell mindétig olly értelemben venni, mint feküſznek, vagy is mint előſſzer tetſzenek, hanem meg kell visgálni, hová, vagy mire tzéloznak. 2-ſzor Hogy a' ſzent író a' köznép értelme ſzerént ír e', vagy pedig nem. 3-or. Az erköltset illeti e' az a' dolog, és a' hítet, mellyről ſzól, vagy nem, p. o. a' terméſzeti dolgokat, és a' Filozofusi vélekedéseket, jól meg kell visgálni. Ha a' község' értelmében ſzóll a' ſzent író, és a' hítet éppen nem illeti a' dolog, az Anyaſzentegyháznak ítélete ſints még erről nyilván előnkbe adva, akkor ſzabad a' Filozofusnak a' dolgot jól megroſtálni, 's ha ellenkezni láttatik is vélekedése a' ſz. írás' ſzavaival tetſzőképpen, csak az éſſzel ne ellenkezzék, 's a' józan okoſſággal, mellette kikelni, és nyilván védelmezni annál is inkább ſzabad, ha még az éſzen kivűl a' tapaſztalás is mellette áll, és véle kezet fognak. A' ſzent írás az emberi böltseſſégnek nem ſzokta mindenben reguláihoz, és ſzavaihoz magát alkalmaztatni, hanem a' közönséges ſzóllásnak, bár nem olly helyes is, mint mi kívánnyuk, ſzokáſihoz mérsékeli magát. Már Josue vagy tudta, hogy a' föld forog a' nap körül, vagy nem, midőn az Amorreusok öt Királyi ellen volt dolga Gábaon Városánál: ha tudta (akár honnét, mint egy), és így könyörgött volna; „ Föld Gába-

on ellenébe meg ne mozdúl, nemde a' vitázkedő Zsidóság előtt magát nevetségeſſé tette volna? a' ki mintegy érzékenységeivel tapaſztalta, hogy a' nap mozdúl, a' föld pedig úgy tetſzik, hogy áll. Ha nem tudta, helyeſſen könyörgött az Ég' Urának illyen értelme lévén: „ Uram mutasd meg az Israelnek, hogy „ Te vagy a' győzedelemnek oſztogatója, a' nap al„ konyodni kezd, tégy tsudát, 's láthaſſuk a' napot „ még egy darabig, hogy Gábaont megalázhaſſuk „. Tsudáért esedezett tehát itt Josue, melly meg is történt; mert a' föld az ő fordulásában megálván, valóban a' nap tovább láttatott, mintsem kellett volna természeteſſen. Hogy a' tetſző látáshoz alkalmaztattyák magokat a' ſz. írók, tsak ebből is kitetſzik: „ evezvén az Adriai tengeren éjfélkorban vélik vala „ a' hajósok, hogy valamelly tartományt látnának, „ a' görög betű ſzerént, hogy hozzájok közelít valamelly tartomány. Az Apoſtolok tseleked. 27. r. 27. v. Nem tanít a' Sz. Írás bennünket a' természeti Tudományra, ſem a' Tudákoſſágra, helyeſſen mondgya Afrikának ama ditső Püspöke Sz. Ágoſtón. „ Nem „ olvaſſuk az Evangyéliomban ſehol, hogy mondotta „ volna az Úr, elküldöm néktek a' Sz. Lelket, a' „ ki megtanítson benneteket a' napnak, és a' hold„ nak háladásáról, 's futásáról. Kereſztényekké a„ kart tenni bennünket, nem tudákosokká „. Ma a' tsillag visgálók nem tsak hiſzik, hanem meg is vannak a' földnek mozdúlásáról győzettetve tökélleteſſen, és még is mind írásaikban, mind beſzédgyekben nem így ſzoktak é közönségeſſen ſzóllani? a' nap felkélt, lenyugodott? Elég ez erre. A' mi a' Pápákat illeti azt mondom, tiſztelvén, betsülvén az ő nagy fő Papi méltóságjokat, nem lévén tsalhatatlanok a' természeti dolgok meghatározásában ők is tsak annyit tudnak, a' mennyit tanultak, hibáztak,

mint mások, ha kárhoztatták is a' föld mozdúlásáról való tanítáft Galileusban. Tsak akkor tsalhatatlan a' Pápák' tanítása, ha az erköltset és a' hit dolgát illeti, és az Anyaszentegyház közönségessen elfogadgya. Hogy a' XVII. Századnak elején a' Copernicus Syftemájának tanításával sok Megyékben, leginkább Olasz Országban zürzavar támadott, jól tudgyuk a' hiftóriából: ennek tehát megfojtására, hogy keményebb fenyítékhez is nyúltak a' Pápák, az okos kórmányozás kívánta meg. Gálileus elzárottatásán nem kell szörnyűkedni, mint némelly Német Irók tselekesznek, mintha a' Pápák a' józan észnek gyilkosi volnának. Az új tanítással nem kellett volna néki heveskedni, 's a' tiszteséges letartóztatástól is ment maradott volna. Hogy a' Római Szék nem volt idegen a' Copernicus' Syftemájának elfogadásától, ama nevezetes Wolf Christian Fábri Jesuitának, ki Rómában 1665 *ikben* a' Pápának Gyóntatója volt, Angliába írt hivatalbéli leveléből szépen megmutatta. Megérdemli, hogy erről a' dologról figyelmetessen által olvasd Muratorius Antal' illy tzímű könyvének „ *de ingeniorum moderatione. Venetiis* 1727. az I. Könyv, 22. részét is. (*) L. *in discursu praelim. de Philosoph. in genere c.* 6. §. 168.

13. §.

A' földnek a' nap körül való fordúlása ellen illyen nehézségeket szoktak közönségessen támasztani a). Ha úgymond a' nap körül forogna, hol fellyebb, hol alább láttatnék az égi p. o. északi sark, valamint annak, ki a' földi eggyenlítőtől észak felé veszi az úttyát, mennél inkább közelít az északi sarkhoz, annál inkább a' látása' határán fellyebb tetszik az északi sark, *Fel.* A' földdel is valóban így volna a' dolog tsak az ő kerülete is olly szembetünő volna, mint a' földi útazóé; de tudgyuk, hogy az egész

égi gömbölyeghez képeſt tsak ſemmi: tehát ha mozdúl is a' föld a' nap körül, nékünk éſzrevehető más eggyenlítőnk nem lehet: tehát ſzüntelen egyforma távúlságban is véllyük magunkat a' ſarkaktúl, és így ezek a' horizonyunkon ſem felyebb, ſem alább nem tetzhetnek. A' ki a' földi eggyenlítőtől tsak 15. grádusnyi ſzéleſſégre távozik is el, nemde ſzembetünőképpen változtattya meg helyheztetését az eggyenlítőre nézve? úgy vann; mert 15. grádus nem ſemmi az eggyenlítőnek 360. gráduſſaira nézve. Innét könnyű arra is megfelelni, miért nem tetſzhetnek nagyobbaknak az álló tsillagok, mintha nem mozdúlnánk. Nemde a' tetſző nagyságban a' lélek mindenkor a' látás ſzegletét veſzi tanátsul? de ha éſzre vehetetlen a' tsillagokhoz való közelítésünk, lehet e' a' látás' ſzegletének nagyobbá lenni? valóban nem: tehát minékünk is a' tsillagok tsak mindenkor egy forma nagyságban maradnak, 's kell is nékiek láttatni. b). Némellyek azt gondollyák, jobban tündöklik a' Mindenhatónak böltseſſége, ha a' nap fordúl a' föld körül, mint ſem ez a' pontotska ama körül. Fel, Mint kellett elrendelni a' bujdosók' ſeregét böltsen, és okoſſan, azt mi reánk nem bíſták, az embereknek tsinálmányit ſem tudgyuk megítélni helyeſſen, ha tsak nem értyük mi a' ſzépségnek az ízlése, 's maga a' meſſerség, hogy bátorkodunk tehát illy ítéletet hozni: ha a' nap forog a' föld körül, akkor vann böltsen elrendelve a' pláneták' rendgye? mi nyomorult férgetskék! kiknek elméjét a' vaſtag homály boríttya, mellynek határai olly keskennyek, hogy az orrunk előtt lévő dolgoknak ſem tudgyuk ſzámtalanſzor okait adni, mi mondom nyomorult hallandók akarunk e' bírák abban lenni, mikor munkálódik böltsen a' világ' Alkotója! a' böltseſſég a' tzélnak elérésére ſzolgáló eſzközöknek ki

válaſztásában tündöklik: már ha a' föld forog a' nap körül, nem ſzinte olly hámúlásra méltó é ez, mintha a' nap forogna a' mi földünk körül? nemde a' nap' ſok ezernyiſzer felül múllya a' föld' teſtét? úgy vann: annyi ezer eſztendőktől hűzza tehát magához, még ſem viheti véghez, hogy kimozdíttsa kerületéből, és eltéveſſze úttyát, nem tsuda dolog é ez, hogy a' kis teſt a' hagyſtó erő által mintegy trutzot áll a' napon? 's annyi ſzázadok' lefolyása alatt egy mák ſzemnyi gyorſaságát ſem veſzti el, noha ſzüntelen hartzban áll vonzó erejével? Tegyed, nem bánom, hogy a' nappal az álló tsillagok is a' földnek kerülői, ha az álló tsillagnak tsak 1'' pertzentésnyi párállaxiſſa volna is, könnyű felvetni, hogy négy ezernyi millio, 390 millio, 228. ezer. 604 földi ſentőnyi távúlságra volna tőlünk, már illy megfoghatatlan nagyságú ſentővel, leírott kerékben kellenék az álló tsillagnak 23. ór. 56' és 4'' pertzentés alatt megfordúlni. Melly gyorſasággal? 1. billio, 305. millio, 840. ezer, 422. mértföldet kellenék bé-nyargalni néki. Ha ezen ſzámot, mennyi légyen magában, megfogtad, úgy hitesd el magaddal vak hibádat, nem aggódom róla. c). De még is úgy mond, hogyan lehet megfogni, hogy a' Napnyugot felé kilövött golyóbis a' tornyot érdekelheti? hiſzem, mivel a' föld napkeletre tart, a' golyóbisnak is erre kellenék a' földel eggyütt ragadtatni? vagy ha napkelet felé lövettetik ki, meſſzebb kellenék néki vitetni, mint ſem tapaſztallyuk. F. a' golyóbisnak nints közönséges mozdúlása; akár merre tehát lövettetik ki, a' föld az ő gyorsaságát meg nem zavarja. Ha napnyugotra lövöd ki, bár ő nem éri is el a' tornyot, tsak úgyan eléri a' torony őtet; mind egy pedig, akár te üsd a' fejedet a' falba, akár a' fal üſſe meg azt, az okozat tsak egy. A' ki a' ha-

jónak a' végéről az elejére szalad, hamarább bé ér e' a' városba, mint az, ki a' hátúlsó részen ülve maradt? csak akkor tudni illik, mikor a' hajó béér, így vann a' golyóbissal is a' dolog, melly a' napkeletre kilövettetik.

14. §.

A' földnek a' nap körül való futásából több tűneményeknek helyes magyarázattyát lehet adni. Ilyenek e' következendők. I. A' nap tetszik mozdúlni nékünk nap keletről nap nyugot felé, mi ennek az oka? Fel. az, hogy mi a' földen mint valamelly iszonyú nagy gállyában úgy vagyunk helyheztetve, nem tudhattyuk tehát hajónknak mozdúlását: a' hajónkon kivűl lévő tefteknek tehát kell tulajdonítnunk, t. i. a' napnak, és a' tsillagoknak a' mi mozdúlásunkat, mint azok, kik a' hajón ülvén a' várost, és a' partot mondgyák szemök elől eltűnni, midőn ők mozdúlnak. II. A' tavaszi éj nap eggyenlőségtől az őszig nyoltz nappal számlálunk többet, mint innét a' tavaszig. Oka ennek az, hogy a' föld a' nap körül horpadtt karikában mozdúl, nem tökéletes karikában: tehát az eggyik eggyenlőségtől a' másikig nagyobb útat kell néki béjárni, még a' nappal szemközt lehet. Szolgállyon ennek megvilágosítására a' 10. Kép. Légyen az a b c d, a' földnek az úttya, mellynek a' közepét az O, pont tegye, a' tüzellőt foglallya el az S. nap. az égi gömböly légyen az AB, midőn a' föld a' mérték jegyéből mozdúl, a' kos jegyéig, nemde az *bad*, ívjat kell néki béfútni? innét pedig a' *bcd*-t; de ez amannál kissebb: tehát ősztől tavaszig nyóltz nappal kevessebbet számlálhatunk, tavasztól fogva pedig őszig nyoltzal többet. III. A' földnek mozdúlása a' nap körül okozza, hogy a' bujdosók néha előre haladni láttatnak, néha megállani, némelykor pedig még vissza is térni. Mint

mennyen ez véghez, már megfejtettem a' 11. §-ben. IV. A' föld az ő mozdúlásában megtartya az ő tengelyének egyközű helyheztetését. Ennek oka az, hogy sem a' nehézség'. ereje meg nem zavarja, sem a' hagyító erő. Amaz hogyan zavarhatná meg, hogy ha a' közép pont felé tart, nem lehet által látni; de terméfzete néki hogy oda tartson: tehát sem eggyik, sem a' máfik réfzre nem tekerheti ki. A' hagyító erő nem dolgozik ellene, tehát nem is zavarhattya meg.

15. §.

A' mindennapi mozdúlásából a' földnek ezek a' tüneмények fzármaznak. I. Az egéfz tsillagos ég a' föld körül láttatik megfordúlni 23. ór. 56', és 4'' pertzentés alatt. Oka ennek az, hogy a' mi földünk mozdúl meg nap nyugotról nap kelet felé ennyi idő alatt tengele körül, még pedig közönséges eggyenlő mozdúlással, ezt mi éfzre nem vehettyük: tehát a' földen kivűl lévő teftnek, a' tsillagoknak kell tulajdonítanunk, még pedig ellenkező képpen, mint azok fzoktak tenni, kik a' hajón ülvén febes mentekben a' partokat mondgyák vifsza menni. Ennek az álló tsillagok mozdúlásának nagy haſznát veſzik a' tsillag visgálók az óráknak igazgatásában, mert p. o. a' Siriuft ma megnézik ollyan tsővel, mellyben függős fonál vann helyheztetve, 's megjegyzik, melly órában a' tsőben láttatik a' függős fonalat érdekelni a' Sirius tsillag, holnap is bizonyoſſan ott megjelenvén megmutattya, mennyi idő telt el e' két megjelenéfe közt, ha ez az idő 23 órát 56', és 4'' pertzentétt tefz, az órák helyeſſen járnak, ha nem, meg kell igazítni. II. A' nap valamivel későbben láttatik ezt a' mozdúlást elvégezni, majd nem 24. óra alatt. Mi ennek az oka? az, hogy a' föld nem tsak a' tengele, hanem a' nap körül is egyfzer'smind fo-

roz; tehát mivel úttyában 23 óra 56′, és 4″ pertzentés alatt majd nem egy gráduſt halad, terméſzetesſen meg kell történni, hogy a' helynek déli lineája holnap, mint ma, későbben légyen a' nappal ſzemközt: tehát a' 23. órát 56′, és 4″ pertzentéſt valamivel pótollya, és így a' nap későbben láttaſſék mozdúlni. Légyen megvilágoſítás véget az 5. Képen az OPM. a' föld, ma légyen a' nap a' Z. ponton, midőn dél vann, holnap a' napot p. o. a' V. pontnál gondollyuk lenni, mivel az eſztendei uttyában is valamit haladott: tehát hogy holnap dele leheſſen az V. földi nézőnek, elvégezvén a' föld az ő tengele körűl való fordúlását, még valami kevés ideig kell néki fordúlni, hogy ſzemközt leheſſen a' nappal, melly tovább láttatott úttyában menni valamennyire.

Jegyz. *A' tsillag vizgálók a' napokat kétféleckre oſztyák, eggyikét* tsillag napnak *nevezik, a' máſikat* déli napnak. *A' tsillag napon azt az időt értik, vagy is azon két idő pontot, mellyeknek eggyikén az álló tsillag tegnap volt a' déli lineánkon; ma pedig a' máſik idő pontban láttyuk ott, és ez az idő vagy is tsillag nap nem más, hanem a' földnek egyſzeri megfordúlása a' tengele körül. A' déli napon azt az időt értik, melly az eggyik déltől a' máſikig eltellik, és ez annánál 4. pertzentéſſel nagyobb, a' mint moſt megmutattam. A' föld, a' mint láttuk a' 14. §-ben nem eggyenlőképpen forog a' nap körül; nemde tehát a' déli napok ſem lehetnek mind egymáshoz eggyenlők? úgy vann: a' rövidebb, a' hoſſzabb közt tehát közép útat tartván, ollyant válaſztottak a' tsillag vizgálók, melly 24. órából állaa, és másként* polgári napnak *is mondatik, mivel a' polgári életben eggyik déltől a' máſikig ennyi órákat ſzámlálunk.*

III. A' nap, a' tsillagok egyſzer kelnek fel, egyſzer vannak a' délen, 's egyſzer alkonyodnak el 24. óra alatt. Ennek a' terméſzetes oka ez. A' földi néző maga körül egy karikát képzel, mellynek a' közepébe magát helyhezteti, ezt nevezzük *tetſző látás határának*, ezen túl ſemmit ſem lát. Már a' föld ezen látás' határával nap nyugotról napkeletre mozdúl: egyſzer tehát előſzer a' néző láttya ezen határán a' napot, 's azt mondgya, moſt kél fel. Midőn tovább halad határával úgy hogy függőſſen tetſzik néki a' nap, azt nevezi délnek, midőn annyira elfordúl, hogy a' nap megint a' határán lenni láttatik, ezt nevezi napnyugotnak.

16. §.

Mint magyaráztatnak meg az éj, és nappal' változáſai, ha a' föld mozdúl, mi az oka, hogy a' nap néha ſgy máſd amúgy láttatik felkelni, és az egéſz eſztendőt négy ſzembetűnő réſzekre oſztya el, tavaſzra, nyárra, őſzre, és télre? Fel. Azoknak, kik az égi eggyenlítő alatt laknak függőſſen kél fel a' nap, és ſzinte úgy is nyukſzik el. Az Europaiaknak ez igen viſſza tetſzik, mivel ő nálok nem ſgy láttatik. Ez onnét ſzármazik, hogy az eggyenlítő alatt lakóknak az égi ſarknak mindeggyike a' látáſok' határján láttatik lenni: tehát az égi eggyenlítő, a' mellyen a' nap láttatik mozdúlni, függőſſen vann fejek felett; ezt tehát az ő határjokat két réſzre vágja függőſſen: a' napnak tehát ha felkél is, ha lenyukſzik is egyeneſſen kell láttatni. A' ſarkak felé lakóknak úgy tetſzik, mint ha megkerűlni akarná a' nap őket, vagy is a' látások határával egyközű karikát ír le. Ez onnét ſzármazik, hogy ezeknek az égi ſark a' fejök felett vann: tehát az eggyenlítő a' látások' határával egyközű karikát ábrázol nékik, ebben tetſzik pedig a' nap járni: tehát nem tsuda,

ha úgy láttatik a' nap nálok, mintha megkerülni akarná őket. Nékünk, kik a' mérséklett övek alatt lakunk, ferdén tetszik fel a' nap, és úgy láttatik lenyugodni. Miért? azért, hogy nékünk az égi fark valamennyire felemelve láttatik: tehát látásunk' határát az égi eggyenlítő résutt vágja keresztül, de a' nap az eggyenlítőben láttatik úttyát folytatni: tehát nékünk ferdén kell láttatni mind felkeltekor, mind alkonyodásakor. A' mesterséges föld' gömbölyén, vagy a' peretzes gömbölyen igen szembetűnő módon lehet ezt megmutatni, mellyet képekkel ábrázolni éppen nem lehet helyesen. Ezeknek megértéséből könnyű megfogni. I. Miért az eggyenlítő alatt lakóknak éjjele a' nappallal eggyenlő? azért t. i. mert az égi eggyenlítőnek a' fele a' fejek fölött vann; tehát a' látások' határán 12. óráig, azon alól is annyit láttatik lenni a' nap, vagy is az éjjelnek a' nappallal eggyenlőnek kell lenni álhatatosan. II. A' sarkok' lakosinak hat holnapig napallyok, hatig éjszakájok vann. Miért? mert az ő látásoknak határja az égi eggyenlítővel egyközű; tehát mivel tsak 180. grádusnyi távúlságra láthattyuk a' napot, és a' sarkok lakosinak ennyire fél esztendeig szemek előtt vann az eggyenlítő, természetes dolog, hogy fél esztendeig szüntelen látttyák a' napot, 's ennyi idő alatt pedig nem. Tsak az a' kűlömbség ezek, és mi körtünk, hogy mi nálunk ez felváltva történik, azoknál pedig húzamosan vann. III. Nékünk azért egyenetlenek étszakáink, és napalink, kétszerte kivévén egy esztendőben; mert a' mi látó határunk az égi eggyenlítőhez ferdén vann: tehát nem mindenkor eggyenlő része vann a' határunk felett, hol nagyobb, hol kissebb, két idő pontot kivévén t. i. a' tavaszi, és őszi éjnap eggyenlőségnek pontyain mikor láttatik a' nap. Amatól kezdvén mindenkor fel-

lyebb láttatik hágni a' nap, a' rák jegyig, a' honnét megint lemegy, 's délre tetszik, hogy kanyarodik, ehez érvén az éjt megint eggyenlővé teszi a' nappallal. Ezután, valamint a' kos jegyétől a' rákéig mindenkor hosszabbodot, közelebb tartván hozzánk, és így annyi grádusban fogyott a' mérték jegyéig, úgy esen túl mindég rövidebb lesz a' ketskés jegyéig, mellybe lép 21. Decemberben, a' mikor a' nappal legrövidebb, innét megint kezd nöni a' kos jegyéig annyi grádusban, a' mennyiben fogyott a' mérték jegyétől a' ketskésig Itt mindétig a' napot említém: mert a' mint a' szemnek tetszik, úgy adtam elő a' dolgot,, hanem a' valóságot úgy vedd, hogy a' melly jegyben láttatik a' nap, az ewel ellenkezőben a' föld vann, tehát a' földi látónak természetesen más jegybeu kell látni, vagy is inkább helyheztetni a' napot, p. o. mikor a' nap a' kos jegyében lenni láttatik, akkor valóban a' föld vann a' mértékében, és ekkor kezdődik a' tavaszunk, és megfordítva mikor a' mértékben 21. Mártziusban, akkor kezdődik az őszünk, 21. Decemberben a' föld a' Rák jegyében vann, a' nap pedig a' Ketskésében, midőn a' nap a' vízöntőben, a' föld az oroszlányában, midőn a' szűzében a' föld, a' nap a' halakében láttatik lenni a' 11. Kép ezt szembetűnővé teszi.

Az esztendőnek négy fő részei mint származnak, vagy tsak az utólsó magyarázatból is könnyű megérteni. A' tavasz ollyan része az esztendőnek, mellyben már a' napnak hosszúsága szembetünő, függőllebben esnek a' mi látásunk' határára a' sugarai: tehát hathatósabban is munkálódhatnak, melegíthetnek. Ez onnét származik, hogy a' föld a' mi látásunk' határára nézve olly helyheztetésbe jönn a' nappal, hogy ez tovább, és függőllebben érdekelhesse sugáraival. Ez által a' télén megholt földi természet-

nek nemde elevenedni kell, vagy is tavaſznak kezdődni? A' nyár ama melegebb réſze az eſztendőnek, onnét ſzármazik, hogy látásunknak határa a' napra nézve más más helyheztetéſt kap, mellyre a' napnak ſugarai még függőſſebben esnek, mint a' tavaſzſzal, melly onnét ſzármazik, hogy a' föld mozdúlásával a' mi vidékünket, Orſzágunkat, mikor a' nyíl' jegyében forog 20. Májusban, 21. Juniusban a' a' ketskésében, és 22. Juliusban a' vízöntőében, 22. Auguſtusban a' halakéban majd nem ſzem közt teſzi ki, a' napnak, tudgyuk pedig, ha függőſſen jönnek a' ſugarak, inkább melegítnek, mintha ferdén, annál is inkább, mivel tovább mulat látásunk' határán, mint tavaſſzal is, és így vetéseink megérhetnek, tűreinkbe az ég' áldását bétakaríthattyuk. Az őſz a' tavaſſzal ellenkező réſze az eſztendőnek. Valamint tavaſſzal a' meleg naponként nőtt, a' nappalok hoſſzabbodtak, úgy moſt annyi grádusban a' meleg alább ſzállott, a' napok megrövidültek, a' hoſſzaſſan tartó nagy hévség, és mérséklett meleg által a' keménnyebb gyümöltsek is megérni kezdnek. Ez onnét ſzármazik, hogy a' földünknek mozdúlásával a' nap körül látásunknak határa megint olly helyheztetésbe jön, hogy a' ſugarak ferdébben érde kelik, 's nem is olly ſoká, mint a' nyáron: tehát a' nagy nyári meleg mértékleteſſebbé kezd lenni, laſſan laſſan enyhülni, hívesedni kezdenek a' napok. A' Tél a' nyárral ellenkező állapot. Ekkor a' földnek a' napra nézve éppen más helyheztetése vann. A' mi látásunknak határa ferdén eſik, és így a' nap ſugárainak ſints, nem is lehet nagy ereje nálunk, annál is inkább, hogy igen kevés ideig vann látásunk' határán felűl. Nem lehet tagadni, hogy ezen réſzében az eſztendőnek legközelebb eſik hozzánk a' nap; de a' naphoz való közellétel egyedűl még nem okoz-

za a' melegséget, ha a' fugárak függőllen nem érdekelhetik a' földet. Kiki láttya már ezekből, a' tél miért leghidegebb réfze az eſztendőnek, miért fagy, havadzik, 's az egéſz termeſzet miért láttatik kihalni, a' fovány éſzaki ſzelek jobbára sűvöltvén.

1. Jegyz. *Az ifjúság, és a' köznép igen nehezen fogja meg Copernicus' rendgyének a' valóságát, csak azért egyedűl, hogy mindent ellenkezőképpen kell ebben képezni, mintsem a' ſzemnek tetſzik. Sok tudósok, 's műſzeresek gondolkodtak ezen a' nehézségen mint ſegítheſſenek, Copernicus rendgyének valóságáról mint győzheſſék meg az érző eſzközinket is. Nestsel János igen nevezetes német műſzeres Marci Apáturnak kormányozása alatt kéſzített ſzerentséſſen illyen egy machinát, melly mind a' ſzerző nevének az ő ſzázadgya Archimedeſſének nevét halhatatlanná tette, mind a' Bujdosóknak a' Copernicus' rendgye ſzerént a' földel, és az égi tünemények eggyütt forgását a' nap körül a' bámúlásig rendeſſen ſzem elébe terjeſzti. Ez a' tsuddlatos öſzveſzerkeſztetésű machina a' Bétsi Tsóſzári Könyvtárban találtatik, 's azt lehet méltán róla mondani, hogy a' tsillag visgálásnak valóságos rövid ſummája. Az egéſz műſzert lógó óra mozgattya. Meg lehet általa tudni a' mult, és jövendő időknek égi tüneménnyeit tsalhatatlanúl. A' bujdosók piramis figurában mennek fel, 's a' tsillag visgálás' törvénnyei ſzerént jönnek le felé. Külső alkotása a' tudákos földleirajzolását, a' Mathematica Geographiát gyönyörűen ábrázollya, mellyhez vann ragaſztva egy örökös Kalendáriom. Homlok réſzén a' Machinának láttatik, minden négy eſztendő mint hoſſzabbúl megegy nappal, 's mint kell majd mind eggyik 130-ik eſztendőben a' Mátyás' ugrásával felhagyni. Továbba ennek a' Kalendáriomnak az a' megbetsülhetetlen*

haſzna is vann, hogy az idő ſzámlálásnak eredetcit is meg lehet határozni, 's megmutatni, ha a' régi írók helyeſſen figyelmeztek e' a' nap', és hold' fogyatkozásira. A' föld gömbölyege is öſzve vann kötetve ezen műſzerrel: meg lehet tehát tudni általa, melly órában, pertzentésben vann valamelly helyen a' nap legmagaſſabban, mikor kél, mikor vann délen, 's mikor alkonyodik el a' ſarkak' lakosinak, melly idő pontban tér viſſza megint hozzájok. Mikor mi nálunk dél vann, más helyeken hány órát ſzámlálnak. Gyönyörűséggel tellik meg a' néző, midőn láttya, mint kezd a' nap, és a' hold elsötétedni, midőn meghatározhattya mikor, mitsoda helyeken kell ezeknek a' tüneményeknek láttatni, tellyesſen e', vagy tsak egy réſze ſzenved fogyatkozást p. o. a' holdnak. Tudgyuk ma, hogy a' földet körülhajókázók vagy egy nappal keveſſebbet, v. eggyel többet ſzámlálnak megtértekkor, miért kell ennek megtörténni, ez a' machina gyönyörüen ſzem eleibe terjeſzti. Az eggyenlítő alatt miért vann olly nagy hévség, miért nem a' mérséklett, és a' ſarki övek alatt, miért nehezzebbek a' teſtek itt, mint amott, miért lengodez a' fordító karikák közt az örökös napkeleti ſzellő, a' helyeknek millyen hoſſzúságjok, és ſzéleſſégjök vann, miért az eggyenlítő alatt lakók két nyarat, és két telet ſzámlálnak, miért vann ennek a' helynek tavaſſza, v. öſſze, midőn másoknak tsak kezdődik az ősz, v. tavaſz, mind ezeket mondom a' Neſtsel' műſzere igen elevenen mutattya. Láthatod itt a' nagy Jupiter mint vét árnyékot az ő holdgyaira, a' Venus, a' Mercurius a' nap tányérja előtt mint veſztik el fényöket, a' föld haladttában mint teſzi ki külömbféle réſzeit a' napnak. Böltseſſéggel kéſzült é ez a' bujdosóknak rendgyét ábrázoló machina mond meg? 's nem mutat é nyil-

ván

ván Nestsel' nagy talentumára? hát az, a' mellyet tsak majmol ez, nem felségesſebb böltseſſégnek a' munkája é? amaz ſzerzőjére mutat, ezt hát a' vak eset ſzülte e', 'dvagy annyi ezer eſztendőktől fogva nem egy mindenható erő tartya é fenn?

2. Jegyz. *A' természet' gondos, jó tévő Ura, hogy egy ſzempillantatban ſe a' sötét éj bé ne vonhaſſa látásunk' határát, ſe a' nap meg ne világoſítsa; mert mind eggyik nagyon ártalmas volna, amaz azért, hogy ſzemfényünk öſzve lévén a' világoſſág miatt húzva, egy ſzempillantatban hellenék kiſzélesítenünk, melly a' ſzemnek valóságos veſzedelme; emez azért, hogy igen hamar kellenék öſzvehúznunk, melly hatulmunkban nints; tehát ki nem zárhatván a' nagy világoſſágot ſokáig vakoskodnunk kellenék,* ſzürkületekkel *akarta megelőzni mind a' nappalt, mind a' sötét éjſzakát. Ezen értyük azon világoſſágot, mellyet* hajnalnak *nevezünk. Kétféle,* reggeli, *és* eſtvéli. *Mindeggyik onnét ſzármazik, hogy a' napnak ſugarai a' mi levegőnkben megtöretetvén, minekelőtte látásunk' határán láttatnék, vagy róla eltűnne, ſzemünkbe jöhetnek, és valamelly kétséges világoſſágot okozzhatnak. Meddig tart a' ſzürkület állandóſſan, 's mekkordnak kelleſſék lenni, a' tsillag visgálók nem határozhatták meg. Hogy a' nyáron hoſſzabb, mint télen, az bizonyos. A' helynek fekvésétül is ſokat függ, hogy a' ſzürkületek meddig tartsanak. Ha bé vann a' hely erdővel, vagy magas hegyekkel kerítve, bizonyos, hogy hamarább kezdődik az éjſzakája, mint ha síkon fekſzik. Közönségeſſen a' hajnal akkor kezdődik, mikor a' nap* 18. *gráduſnyira a' látás' határán alól vann, a' reggeli akkor végződik, mikor az ég tiſzta lévén, 's a' hold sem világít, a' legkiſſebb tsillagok is eltünnek ſzemeink elől, az eſtvéli pedig, mikor ezek megint*

láttatnak. Mind eggyik, mind a' méſik nem tsak nagy haſznára, hanem gyönyörüſségére is ſzolgál az embernek. Örűl a' múzsák' baráttya a' regvelinek midőn tudós munkájához nyugott elmével nyúl, 's házája' polgárinak haſznára már akkor is fáradoz, mikor még mások az édes álomnak karjai között nyugoſznak. Örűl az elővélinek az elfáradott munkás, midőn nyugodalomra hívja őtet, hogy a' jótévő álom a' ſzálas húsoknak rugéſſágát viſſzaadván, alkalmatoſſá teſzi, hogy új erővel láthaſſon munkájához, a' városi puha nép megvídúl, mikor megſzüntetvén a' nagy meleget nyáron, sétálásra édesgeti. Fontold meg mind ezeket ember jól, 's ha jámbor ſzívű vagy, vald meg, nem egy kegyes Atyának, fiait, még háládatlan fiait is. kegyeſſen ölelgető Atyának jótéteménnye e' a' hajnaloknak méltóságos tüneménnye? A' ſarkak felé lakóknak hoſſzú unalmas étſzakáin a' ſokáig tartó ſzürkületekkel akart könnyebbíteni a' Mennyei Gondviselés. Noha a' hold világa is, nem lehet kimondani, melly tsudálatoſſan pótollya ki a' nappaloknak heányoſſágát, éppen éjſzakájoknak hoſſzú idején legtovább mulatván látásoknak határán.

II. RÉSZ.

A' napról, és az álló tsillagokról.

17. §.

A' Nap mi reánk nézve a' legſzebb, a' legtündöklőbb égi teſt. Mihelyeſt ő láthatárunkon megjelenik, a' többi tsillagoknak világa azonnal eltűnik. Szabad ſzemekkel nagy világa miatt nem nézegethettyük, hanem fényveſztő üveggel ſzoktuk visgálni, millyen a' füſtös, vagy feſtett üveg, mellyet a' tsil-

lag vizsgáló tsőkbe éppen e' végre szoktak készítni. Szörnyű nagy befolyása vann sugarainak nem tsak az élő terméfzetbe, hanem a' hegyeknek gyomrában találtatni fzokott értzekbe is. A' régiebb Filozofusok' ferege meggyulladt teftnek állíttotta lenni, tsak egyedűl azért, hogy a' földi tefteket megmelegíti, 's általa ollyan okozatokat lehet véghez vinni, millyeneket a' legnagyobb tűz fem fzül. De minekutánna mind az égés' tudománnya jobban kifejtődött, 's miben állyon, meghatároztatott tsalhatatlan próbákkal, mind a' világítóról is bizonyoffabbat tudunk, 's megmutatódott, hogy a' napnak fugarai magokban nem melegek, hanem tsak akkor melegítnek, ha a' teftektől elnyelettetnek, gyorfaságjoktól megfofztódnak. (L. a' term. Tudom. a' melegítő fzerről az V. Szak. az I. K.) kétség támadott, ha lehet é égő teftnek tartani. Hogy egéfzen nem égő teft, az ő makuláinak, vagy is foltyainak feltalálása nyilván megmutatta: tsak erről tehát vann moft a' fzó, nagy réfzént is égő teft e' a' nap. Vannak a' mostani Filozofu-ok között is, kik gyulladtnak állíttyák, vannak, kik tagadgyák. Tudós Berlini tsillag vizsgáló Bode Úr, minekutánna a' meggyulladás tudománnyából derék nehézségeket támafztott volna a' nap' égése ellen, a' maga vélekedését is kinyilatkoztatta. A' mi időnkbéli nevezetes feltalálások úgy mond, nyilván bizonyíttyák, hogy, ha a' külömbnemű tefték igen hamar forgattatnak, egymáshoz dörzsölődvén, menyköves máteriát támafztanak, melly, a' mint tudva vann, legtöbnyire világ mátériából áll: illyen fzerrel bévont teftnek tehát tarthattyuk a' napot is, melly valóban fzörnyű gyorsasággal mozdúl. Mások világító fosfornak állíttyák, Horváth János Apátur, és Ambschl Posonyi Kánonok Urak, a' terméfzet' hafonlatoffágából vévén o-

koskodásaikat, nagy részint égő testnek mondgyák. Nékem is légyen szabad előadni az én vélekedésemet, a' több között azt választja az Olvasó, melly leghihetőbbnek fog láttatni előtte. A' meggyulladás megkívánnya mind az éltető levegőnek jelenlétét, mind az ollyan testeket, mellyek a' savanyítót magokhoz kaptsollyák, minémű minálunk a' szén, a' vízi szer, a' foszfor, a' kénkő, az értzek, 's t. efféliek. Tegyük fel, hogy ezek mind megvannak, vagy azt kell állítanunk, hogy az illyen savanyítót elválasztó máteriák egyedül csak a' savanyítóval egyesűlnek, és a' melegítő szert szabbaddá tévén, szörnyű gyorsaságba hozzák. Már ezen feltételben vagy mind világgá lesz a' melegítő, vagy nem. Ha mind világgá, úgy nyilván vann, hogy a' nap nem égő test, hanem csak világító; ha pedig egy része, nem kapván olly gyorsaságot, mint a' sugárzás kívánnya, a' nap testében megmarad, természetesseen olly égést kell néki tenni, mint minálunk a' testek, az az megint egy része a' melegítőnek világgá válik, a' máſik pedig az égő testben azt okozza, a' mi a' szabad melegítőnek a' tulajdonsága; de ez ha nagy mértékben vann, a' testnek öszve ragadását rontya meg, a' részeknek elválasztását, elszélleszését munkállya: tehát a' napban is ezt kell neki véghez vinni. Már most az a' kérdés fordúl elő, szörnyű e' ez az égés a' napban, vagy csak lassu? bizonyosnak tartom, hogy kisebb nem lehet annál az okozatnál, mellyet a' napnak öszvesűrített sugarai nálunk véghez visznek. Már ezek, tudgyuk, a' legkeménnyebb gyémántot is széllel oszlattyák: tehát, ha a' nap' teste még ennél is keménnyebb, még is a' szörnyű tűz miatt az elszélleszés veszedelmének tétettetnék ki. Azt mondod szörnyű nagy a' máſsája: a' vonzó ereje tehát meggátollya, elháríttya ezt a' ve-

ſzedelmet. Valóban nem lehet megfogni, hogyan álhatna meg a' földnek öſzveragadása épségben, ha illy ſzörnyű tűz tengernek tétettetnék ki, bár a' napnál nagyobbnak lenni képzellyük is. A' tűz olly rontó elementum, hogy nem csak a' vonzó közönséges erőn győzedelmeskedik, hanem, a' melly ennél is erőſſebb, a' chemiai atyafiságon is. De miért kérded következnék ez, ha egéſſzen meggyulladtnak nem állíttyuk? Fel. azért, mert a' ſzabad melegítő tudgyuk általhat a' teſtnek egéſz maſſáján, 's ha ſzörnyű mértékben meggyűlhet, a' teſt öſzveragadását veſzedelembe ejti: tehát a' melly réſze a' napnak nem égis, még is az égővel előbb, utóbb egy ſorsra jutna, és így csak nem volna Euler' Leonhárdnak ama ellenvetése megoldva, ha a' nap gyulladtt teſt, 's úgy lövi ki magából a' világítót, mint az égő gyertya, úgy mond, a' napnak már nagy réſzént el kellett volna fogyni. Az 1680-dik eſztendőbéli üſtökös csillag 163-ſzorta közelebb esett a' naphoz, mint a' mi földünk vann a' naphoz. Ha a' nap nagyobb réſznyire égő teſt volna, 's az üſtökös csillag a' mi földünknél ſokkal keménnyebnek tétetik is, ezt a' ſzörnyű erejű nagy tüzet nagy változása, de talám romlása nélkül ki ſem álhatta volna; mert a' mi földünk valóban ha 163ſzorta közelebb esnék a' naphoz, nagy veſzedelme nélkül ki nem állaná a' napnak ezt a' nagy hévségét, de a' mondott üſtökös csillag minden sérelem nélkül kiállotta: igen hihető tehát, hogy a' nap nem égő teſt, hanem csak világító. Továbbá a' hol ſzörnyű nagy az égés, ott az éltető levegőnek is ſzörnyű mértékben kell fogyatkozni, a' mint a' tapaſztalás náhunk a' földen nyilván bizonyíttya: ha tehát a' nap teſtének is nagyobb réſze gyulladásban vann, tegyed, nem bánom, hogy a' levegője ſzáz ezerſzerte kiterjedtebb,

és sűrűbb is, mint a' mi földünké, a' fogyatkozás' vesztedelme alól ezzel ki nem vetted. Továbbá, ha jól megvisgáltatik a' nap a' Herschelnek mostani új megjobbított tsillag visgáló tsőjével, éppen nem tetszik égő testnek, hanem hogy valamelly világító máteria, melly nem rugós híg szernek tetszik, uszkál az ő nagyon általtetző, de sűrű atmospherájában, vagy is inkább valamelly világosító elválasztás történik benne. Ezen állítását sok észrevételeivel erősíti Herschel Úr, mellyeket a' Londoni tudós társasággal közlött nem régen, és ez az ő Transactió nevű munkájában 1805ben képekkel megvilágosítva kiadott. (*) Jól meg kell jegyezni, hogy a' természet' egyformaságából vett okoskodás tsak akkor nagy erejű, ha semmi kivételt nem szenved. Ez illyen okoskodás: a' nap sugarai gyujtanak, melegítnek, ha öszvehúzattatnak, a' testeknek vékony részeit nem tsak elröpítik, hanem a' szörnyű tűznek más okozatit is véghezvisik, tsa ennyit tesz; a' világító szer úgyan egynemű test a' melegítő szerrel, és valamint ez nagy dolgokat szokott űzni, változásokat szülni, gyulladáft is, a' hol lehet, 's meggyűl, a' savanyítót midőn a' testek magokkal öszve kaptsollyák, szinte úgy a' napnak a' sugarai is ezt mívelik, még nagyobb mértékben is, mint a' földi melegítő szer; de korán sem lehet innét azt is következtetni: tehát a' napban magában is gyulladáft, és égéft kell nékiek okozni. Vaj mi sok kívántatik meg még ennek a' következtetésnek megmutatására! t. i. hogy a' napot éltető levegő környékezi, mint a' mi földünket, hogy a' savanyítónak szinte úgy megy véghez az elválasztása, mint mi nálunk az égő testekben, hogy a' melegítő a' napból sem terjeszti el nagyon messzire magát, mint a' testeinkben. Magok azok megvallyák, kik gyulladtnak tartyák,

hogy a' nap' testének belső természetéről, ösvetkeztetéséről, a' gyulladó földi testekhez való hasonlatosságáról, a' meggyulladásának módgyáról éppen semmit nem mondhatunk bizonyosat; helyesen: tehát a' sugaraknak nálunk gyullasztó tulajdonságából sem lehet azt kihozni, hogy a' nap gyulladt test, annál is inkább, hogy a' földi testekben is csak ollyanokban élleszt meleget, mellyek homályosak, nem áltatetszők, és nagyon simák. Az értz párabola formájú tükröknek a' tüzellőjébe tétetett krisstály tisztaságú borszesz meg nem gyullad, a' vastag üveg könnyen megöntődik, de ha vékony, és igen tiszta, a' nap sugarainak tehetősségét is kiállya, holott a' lámpás tüzének igen könnyen megadgya magát. (*) *L. Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde v. Johann Voigt IV. B.* 1802. *I. St. 7. S.*

18. §.

Hogyha a' napot a' Herschel' tsőjével nézzük, vagy más egy ollyannal, melly jól nagyíttya a' képét, az ő felső színén bizonyos időben fekete néha nagyobb, néha kissebb külömbféle figúrájú *fótokat* vesszünk észre, mellyeket valamelly barna féjéres köd láttatik körül venni. Scheiner Jesuita 1611-*dikben* előszer látott illyen fótokat a' napban, az Ingolstádi toronyból visgálván őtet, és szíve' nagy örömével mutogatta Pater Cysatus névű társának. Vannak, kik ezeknek felfödözését Fabricius tudósnak, mások, kik Anglus Hariot Tamásnak tulajdonittyák. Könnyen megtörténhetett, hogy mind eggyik látta 1611-dikben, Scheinert tartyák ma közönségessen az ő felfödözőjöknek. Ezekhez hasonlítnak a' napnak *fáklái* is, mellyek tsak abban külömböznek, hogy valamivel fényessebbek a' makuláknál. Némelykor eltűnnek ezek a' fótok egynéhány nap múlva, minekutánna kissebbekre láttatnak oszolni. Némelykor pe-

dig a' napnak egéſz tányérán láttatnak mozdúlni, a' napkeleti réſzének a' végén kezdődnek, és 12. 13. napig is húzamoſſan láttatnak, 's csak az napnyugoti réſzén a' nap' tányérának enyéſznek el, de 15. 's fél nap múlva megint a' napkeleti réſzen ſzemeinkbe tűnnek. Valahányſzor láttatnak a' napkeleti, és napnyugotti réſzén a' nap' tányérának, mindenkor keskenyebbeknek tetſzenek, mint mikor a' közepén vannak. Számokat még eddig ſem határozhatták meg a' tsillagvisgálók, valamint az ő nagyságjokat ſem, és a' figurájokat. Némellyek igen hamar támadnak, de olly hamar el is tűnnek, nőlnek némellyek, máſok elfogyni láttatnak. Vannak ollyanok is, mellyek öſzvejönnek, és egy nagyobbat formálnak. A' mellyek tovább mulatnak a' nap' tányérán, úgy tetſzenek, hogy az ő felső ſzínéhez vannak ragadva, a' mozdúlások' ideje majd nem 17. napot teſz. Némellyek kevesſebb ideig látſzattatnak, mint nem, másoknak eggyenlő az idejek, mellyben láttyuk őket, ahoz, mellyben nem láttatnak. Midőn a' nap tányérának eggyik végéről a' máſikig mozdúlnak, némellyek egyenes lineát tartanak, mások pedig görbét, a' nap tányérának a' végén mindétig laſſabban mozdúlnak. Ezekből ki ki láthattya, miért oſztódnak a' napnak makulái két réſzre, *állandósokra*, *és változókra*. Mik legyenek? a' tudósok meg nem eggyeznek. Igen ſokan a' nap kigőzölgéseinek, és fölhőinek lenni állíttyák. De az ám a' kérdés, a' lyukatsos gőzölgéseknek öſzvehalmozása végheszviheti é hogy a' napnak fénye által ne hathaſſon rajta, és fekete fót gyanánt láttaſſék? Talám inkább lehetne a' makulák körűl látſzó fejér ködöt nap' fölhőjének tartani, mint magokat a' makulákat. Akármillyen fölhők legyenek, azt meg kell jegyezni, hogy a' mi földünknek fölhőitől nagyon külömbözhetnek, és ha

fölhőknek állíttyuk őket, ollyan levegőt kell megengednünk a' nap körül, melly ezeket a' fölhőket elbirhaſſa. Hogy némelly makulák valóban a' nap' atmospheráját'ól eredtnek, Schröter János híres Lilienthali taillagvisgáló, igen hiteleſſé igyekſzik tenni ſok észrevételeiből, a' ki már több eſztendőktől fogva foglalatoskodik a' nap' makuláinak figyelmetes nézegetésében. Méltó megolvasni az ő illy tzimű munkáját: *Beobachtungen über die Sohnenflecken, und Sohnenfackeln. Erfurt* 1789. Mások azt mondgyák, hogy a' nap' makulái tűzokádó hegyeknek kivetett homályos maſſái, mellyek a' napnak ſugaraitól hol nagyon megtüzesednek, 's égnek, hol megint kialuſznak. A' változó makulákat némellyek, mint Wolf, és Ambſchl, sürű fölhőknek tartyák, mellyek öſzvesürűdvén a' napnak fényét által nem ereſztik, ha megritkúlnak, eltünni láttatnak, vagy talám a' nap teſtének kiégett réſzei is lehetnek, vagy ollyanok is, mellyek még ſoha sem égtek: de a' közellévő égő réſzeknek lángjától hol elboríttatnak, hol megint más réſzre tsapodván a' láng, fekete formában tetſzenek, mint mi nálunk a' fekete föld. Ezek az itéletek mind a' mi földünk tüneménnyein építtetnek. Mások mély völgyeknek, barlangoknak mondgyák őket, mellyek néha egyeneſſen ötlenek ſzemünkbe, néha pedig nem, és így hol láthattyuk fekete formában, hol nem. Tudós Bode, és Fiſcher Urak az egéſz napnak a' teſtét ollyan homályosnak mondgyák, 's tartyák lenni, millyen a' mi földünk: tehát valamint ennek hegyei, völgyei vannak, úgy a' napnak is illyeneket tulajdonítanak, csak aval kűlömbőztetik meg, hogy a' napot a' világ máteriával bévont teſtnek állíttyák, melly a' nap körül mint a' mi levegőnk, hol ide, hol oda folydogál. Ez a' máteria néha itt, majd amott öſzvehúzván magát, nyi-

lásokat láttatik hagyni a' nap testében, melly által a' nap' homályos részei kitetszenek, fekete makula gyanánt. Evvel a' vélekedéssel Herschel Úré is majd megeggyez egésszen, csak abban vann valami kis különbség, hogy a' nap' levegőjében sürű fölhő darabokat mond lenni, még pedig jól távúl a' naptúl, és ezen a' fölhő darabokon származik a' világító máteria, melly a' napnak fényt ád. Továbbá úgy mond ez a' tudós Hannoveranus a' napnak testéből idővel sok rugós gőzök emelkednek fel, 's elválasztyák a' fölhő darabokat, a' világ máteria borítékokat, és ezen nyiláson által tetszik a' nap testének feketéssége, 's makulának neveztetik, melly körül azért tetszik valamelly köd formának, hogy a' nap fölhője világítójának egy részétől ez által megfosztatik. Herschel Úr közönségessen azt mondgya, hogy valamint a' mi földünk levegője külömbféle mozgásokban találkatik, szinte illyen mozgásoknak vann kitétetve a' napnak levegője is, messzire kiterjed, 's elég vastag is. Vonzó ereje a' napnak teszi, hogy a' levegő nemű hígságok a' napban sürűbbek, mint a' mi földünken tapasztallyuk, de némelly időben nagy elválasztódásoknak is vannak ám kitétetve. Innét vann; hogy a' világa is nem mindenkor álhatatos, hogy néha több, néha kevessebb világot ereszt ki magából, és így a' mi földi testeinkben is nem kevés változásokat okozhat mind a' tavaszban, nyárban, mind az őszben, és a' télben.

19. §.

A' nap gömbölyű test, és nem csak bizonyos útat, vagy is kerületet tesz, hanem a' tengelye körül is fordúl. A' makuláinak felfödözése előtt a' tsillagvisgálók csak gondolták, hogy gömbölyű. Az állandósaknak mozdulása, mellyek a' nap testének részét teszik, állandós, és új forma utat láttatnak ten-

ni: tehát a' nap testének is ſj formájúnak kell lenni; mert kerék rendes mozdúláſt csak a' gömbölyű test tehet. Hogy bizonyos kerületet kell a' napnak tenni, azt a' nehézség, és a' hagyító erő viſzi véghez, és ha a' földnek a' nehézségnek közönséges ponttya körűl egy eſztendő alatt bizonyos pállyát kell béfútni, bizonyos, hogy ſzinte úgy kell a' napnak is egy nagy útat béjárni. (L. a' 10. §.) De valóban könnyű is ezt éſzre venni. Egynéhány napig jegyezzmeg valamelly álló csillagot a' nap költe előtt, vagy a' nap' nyugta után, tapaſztalni fogod, hogy minden nap fellyebb fog láttatni a' csillag, mint a' nap, következendőképpen hogy ez napkeletre hátrább marad: tehát forogni kell néki ſzinte úgy, mint a' bujdosóknak a' nehézség' közönséges pontya körűl; de korán sem kél, vagy nyukſzik el azon egy ponttyán az égnek álhatatoſſan, hanem valamennyire ő is eltávozik hol éſzakra, hol délre, a' mint közönségeſſen tudva vann. Az ő állandós makulái, mivel tulajdon réſzei, nyilván mutattyák, hogy a' tengele körűl is a' pláneták' módgyára mozdúl, vagy is forog. 13. napig ezek a' tányérja előtt láttatnak napkeletről napnyugotra tartani, 15. napig pedig a' ſzem elől eltűnve maradnak. Ezt a' tetſző mozdúláſt a' földnek mozdúlása okozza, 's ha ez felſzámlálódik 27. nap alatt, mennyi: kitetſzik, hogy két napot teſz: kihúzván tehát a' makuláknak idejéből, nyilván vann, hogy a' nap tengele körűl 25. nap, és 12. óra alatt megfordúl egyſzer.

Jegyz. *Gyakran leginkább tavaſſzal és őſſzel, mi nálunk nap költe előtt, és nap nyugot után valamelly fejér forma világoſſág láttatik, melly a' nap felé ſzéleſſebb, a' nappal ellenkező réſzen pedig tsutsoſſan végződik. Ez a' világoſſág, mellyet Cassini* 1683-*dikban* 18. *Mártziusban előſſzer vett éſzre*, ál-

latos abronts világoſſágának *neveztetik közönségeſſen. Hoſſzúsága* 130. *grádusnál nem nagyobb, ſzéleſſége nyoltztól fogvá* 50-*ig jegyeztetett meg. Caſſini ezt ollyan világoſſágnak lenni gondolta, a' miné-mű a' tejesuté. Ma közönségeſſen a' tsillag visgálók a' nap atmospherájának tartyák, melly azért néz úgy ki, mint a' nagyon béhorpadtt tojás formájú karika, mivel a' nappal eggyütt ő is fordulván a' tengele körül a' nap eggyenlíttője alatt fel kell néki domborodni, a' ſarkok felé pedig, mint a' föld is béhorpadni. Hogy ez a' tüneméný láthaſſék, ſzükség hogy a' napnak levegője meſſzire kiterjeſzkedgyék. 2-or hogy az a' réſze az állatos karikáknak, mellyen magát ez a' világoſſág elterjeſzti, a' látás határával valamelly ſzembetünő ſzegletet tsinállyon. Mivel mi nálunk tavaſſzal, és őſſzel ez a' ſzeglet jókora, ez az oka, hogy ezen időkben könnyen láttyuk ezt az égi tüneméný-t. Az eggyenlítő alatt lakók, midőn tiſzta az ég, és a' hold nem akadályoztattya az ő világával, majd nem állandóſſan láttyák az állatos abronts' világoſſágát. Oka ennek az, hogy mind az eggyenlítő, mind a' nap úttya az ő látásoknak határával jókora ſzegletet tsinál. Némellykor függés helyheztetésben igen elevenen láttatik, a' mint Caille bizonyíttya az ő Afrikai úttyának leírásában. Hube Mihály Úr ezt a' világoſſágot is, mint az éſzakit, mellyről másutt bővebben, a' föld levegőjének menykő máteridjától ſzármaztáttya, tudós Regnier Úr pedig a' nap' világának a' földhez való hajlásától, vagy is kettéſzegésétől. Ezekből tsak az tetſzik ki, hogy még ennek a' nevezetes világoſſágnak a' terméſzetéről meghatározott, 's bizonyos esmeretünk nints.*

20. §.

Sokkal közelebb vann hozzánk a' nap, mint az álló tsillagok, de még is az ő távúlsága is szörnyű. Az égi testeknek tőlünk való távúl lételét a' parallaxis által szoktuk meghatározni (6. §.). A' melly testnek igen tsekély parallaxissa vann, tudgyuk, hogy annak igen távúl kell tőlünk lenni, de a' napnak valóban tsekély a' párállaxissa. Ezt már többen meghatározták 1769-*dikben* Hell Maximilian Hazánk' nagy tudóssa Sajnovitsal Wardehusban a' Venusnak a' nap tányéra előtt való általmenetelének szemlélése' alkalmatosságával újra megmérte, és 8″ és 7/10*nyi* pertzentésűnek találta tsak. Hogy ez légyen a' helyes meghatározása, tudós Gehler Úr a' több külömbözőket egymással öszvevetvén, megmutatta, hogy a' legnagyobb, és legkissebb közt a' Hellé tartya a' közép útat. Ha már ez meg vann, a' napnak távúlsága ezen egyerányossságból találtatik meg: a' párállaxis úgy vann a' földnek sentőjéhez az 5. Képen az OT-*hoz* = az TOS. szegletnek az öble, melly *egész öblnek* is neveztetik, vann az X. Ezen egyerányossságban tudva vann az egyerányossságnak mind a' három tagja, a' földnek sentője egység gyanánt vétetik, tehát tsak az TOS. derék szegnek az öblét kell kikeresni a' *szám-szerek*' táblájában, és ezt a' párállaxis szegletnek az öblével el kell osztani, a' kijött szám meg fogja mutatni, melly nagy légyen az ST. távúlság. Ha igen kitsiny a' szeglet, millyen a' napnak párállaxissáé, bizonyos, hogy minden hiba nélkül a' kis szegletet mérő új úgy vétetődhetik, mint maga az öble, és viszontag amaz helyett ezt bátran lehet tenni: tehát lészen 8″ 7/10. vagy is törött szám nélkül vévén mint egésszet 870″. Már hogy az egész öblöt ez által elosztthassuk, természetes dolog, hogy az egész öböltis második nemű per-

tzentésre kell húznunk. Ezt hogy megtehessük, előbb keressük fel a' legnagyobb karikának mekkora a' fentöje. Ezt úgy lellyük meg, ha tudgyuk mint vann a' kerék'karimája a' fentőhez képest: ez pedig úgy vann = 314159: 100000. Vegyünk az egész karika helyett felet, mivel ez úgy vann, mint az egész, lészen 314159: 100000 = 180°: X. a' grádusokat húzzuk második pertzentésre, lészen 60 × 60 = 3600, melly számmal sokasítván a' 180, lészen 314159: 100000 = 3600 × 180: X. tehát az X = 206204. 98. ezt tehát elosztván 870. lészen az ST. vagy is a' napnak távúlsága a' föld' közép pontyáig 23709. földi fentő és 1/2. ezt sokasítván 860. mértfölddel; (mert ennyit tesz egy földi fentő) lészen a' napnak távúlsága 20. millio 388. ezer 880. német mértföldnyi, a' melly távúlság, hogy valóban szörnyű, innét ítéld meg, hogy a' melly kilövött golyóbis minden 1'' ben 600. Rhénusi láb távúlságra haladna 9418. napig fútná által ezt a' szörnyű tért, vagy is 25. esztendeig a' napból kilövetett illyen golyóbis hozzánk alig érkezne.

21. §.

A' napnak általérője, és a' területtye is a' földét sok ezernyiszer felülmúllya. Most a' mint láttuk, szörnyű távúl esik a' nap tőlünk, és még is melly szembetünő fényes ragyogó tányér gyanánt tetszik! Hasonlíttsuk öszve a' mi földünkel, 's lássuk ehez képest az ő nagyságát. Ha a' napból nézhetnénk a' mi földünket, p. o. 5. Képen az X. jelentse ezt, a' földnek párállaxissa volna OXP. melly a' napénál az OST.nél kétszerte nagyobb, mivel az OP. általérő, az OT. csak fentő; tehát a' földnek párállaxissát bátran tehettyük 8, 7/10 × 2 = 17'', 4. vagy is hogy ennyi mértékű szeglet alatt láttatnék a' föld általérője. Már most keressük a' napé mil-

lyen ſzeglet alatt láttatik? a' közép távúlságában 32', és 2''-*tégü* ſzeglet alatt? húzzuk ezen ſzámot is mind második pertzentésekre, léſzen a' napnak általérője 1922'' pertzentésü ſzeglet alatt látható. Már a' valóságos általérők, két égi teſteket ha öſzvehasonlítunk, mint ſzoktak lenni? úgy mint a' tetſző általérők: leſznek tehát = 174 : 19220. = 1 : 110. 46. Ha már tudva vann két gömbölynek az általérője, könnyű megtudni az ő területtyeket; mert, a' mint a' Matheſis megmutattya, a' gömbölyeknek területi úgy vannak, mint az általérőknek kotzkái: tehát a' földé a' napéhoz képeſt = 1 : (110)^3 = 1 : 1,331,000 az az ennyi területet lehetne tsinálni ollyant a' napéból, a' millyen a' földé. Mivel a' gömbölyöknek felső ſzíne úgy vann, mint az általérőknek négyezete, léſzen a' földé, a' napéhoz képeſt = 1 : (110)^2 = 12100. Két égi teſtnek a' maſſája öſzvehasonlítatván úgy tudódik meg, ha a' két égi teſtnek holdgya lévén, mindeniknek tudva vann az ő középső távúlsága, és ennek a' kotzkája vétetik, és azon időnek, mellyben úttyokat béfúttyák, vagy is kerületek' idejének a' négyezetével eloſztódik. Ezen törvény ſzerént tudós de Laland felvetvén a' földnek, és a' napnak maſsáját, úgy találta amazét ehez képeſt = 1 : 365,412-*hez* képeſt. Ezen ſzörnyű maſſájú teſt nem tsuda ha a' mi holdunkban az ő nagy nehezülésével ſok zavarodásokat okozhat. Illy nagynak alkotta a' Mindenható azt a' teſtet, melly zabolán tartya a' többi bujdosókat! 's lásd, hogy a' gyönyörű bujdosók' rendgyét meg ne zavarná, a' távúlsággal melly böltsen mérsékelte őket!

Jegyz. *A' napnak olly nagy jótévő ereje vann, hogy azon haſznokat, mellyekben általa réſzesült bennünket a' mennyei gondviselés, tsak valamelly angyali nyelv beſzélheti, 's adhattya elő, ſzámát mi hal-*

* * *

landók meg nem határozhattyuk. Nemde a' napnak kell köszönnünk a' nappaloknak, és étszakáknak rendes változásait, a' tavasznak mind gyönyörüségét, mind ékességét, a' nyárnak gyümölts értető melegét, az őszneк gazdag adományait, a' télnek fagyait, melly szinte olly szükséges az elfáradtt természetnek kipihenésére, valamint az eledel a' mi táplálásunkra? A' napnak mondom, hogy ez a' négy részé az esztendőnek egymást rendessen felváltya, hogy a' bőség bizonyos időben megtér hozzánk, hogy a' polgári életnek bizonyos időt szabhatunk, melly nélkül egy örökös boldogtalan zavarodás nyomorgatna bennünket. Hogy ez, vagy amaz a' tartomány meleg, mértékletes, vagy hideg, nem a' nap sugaraitúl vann é? mit mondgyak a' nap világosításának mennyei hasznairól? a' világnak lakosi egy örökös sötétségben melly boldogtalan teremtések volnának! a' legnemessebb tehetségeknek mi haszнát vennék, foglalatosságoknak melly tsekély mezeje volna? a' szem ez a' mennyei hatalomnak tsudálatos munkája világ nélkül haszontalanná lenne, a' színeknek annyi bámulásra méltó külömbsége, mellyeknek bubájos erejét szűntelen tapasztallyuk, világ nélkül mint gyönyörködtethetne bennünket? avagy ha tsak eggyet játszanának a' sugarak, melly unalmas tekintete volna a' most olly felségessen piperoskedő természetnek? A' napnak sugarai mind a' lelkes, mind a' lelketlen élő természetnek mint egy gyámolító, sőt tápláló dajkái, ezek elevenitik, frisitik az egész földet, melly új erőre kapván a' mezei gazdának fáradtságát gazdag uzsorával fizeti vissza. A' nap, a' jól tévő nap, az az égi test, melly hol megritkíttya levegőnket, és a' téli unalmas álmosságot kiűzi testünkből, majd megint megsürítvén, ködöket támaszt, mellyekből a' természet nagy tzéllyára számtalan változások mennek

nek véghez, Megtelnek a' plántak gyökerei a' téli nedvesſégekkel, de nem mehetnek, nem mozoghatnak, a' viſſza térő napnak ſugarai útba indítyák őket, táplállyák már a' fakadozó bimbókat, 's a' leveleknek, virágoknak illattya mutattya, mit vitt véghez a' napnák melegítő ereje. Hány ſzámtalan nehéz nyavalyák, gyengeségek a' sírjából mintegy feltámadtt gyönyörü tavaſſzal kínozni megſzűnnek bennünket? a' férgeknek öſzvetsoportozó máſzkáló ſerege a' napfénynek örűl, a' madarak mindenütt kedves melodiát énekelnek, és minden állat új erőre kapván a' napnak jótéteménnyeit megesméri. Te hallandó ezekről nem gondolkodol é, 's a' napot javadra, haſznodra kormányozó világ' Urának kegyeſſégét, jóságát hozzád nem látod, nem tapogatod é? a' pogányság Iſteni tiſztelettel vann a' naphoz, és ha te mennyei Atyádnak a' napban hozzád vonzó nagy ſzeretetét nem érzed, nem tsak a' pogányságnál alább való vagy, hanem háladatlanságod megérdemli, hogy ſoha a' felkelő napot ſzemeid ne láthaſſák, jótéteménnyeibe ne réſzesülhes!!

22. §.

A' kék égnek boltozattyán tündöklő pontotskákat, mellyek helyeket ſoha nem láttatnak megváltoztatni, álló tsillagoknak nevezzük. Hogy iſzonyú távúlságban vannak tőlünk, nem tsak a' puſzta ſzem mutattya, hanem a' párállaxisnak heányoſſága is. A' Siriushoz, melly legközellebb tetſzik hozzánk, a' felſzámlálás ſzerént a' legſebeſſebben menő ágyú golyóbis 690. ezer esztendő alatt juthatna tsak. Az Urania planéta, melly eddig a' bujdosóknak végső ſorában állt, 391. millio 927. ezer 463. mértföldnyire vann távúl tőlünk, még ennek pedig hat holdgyai is vannak, sőt nem ez a' végső bujdosó talám, fontold meg, mennyire kelleſſék tehát lenni az álló

tsillagoknak, ha már ezen is nem tudsz eleget tsudálkozni, 's ha tsak a' bujdosóknak rendgye is olly nyilván hirdeti a' világ' Urát, mitsoda nagynak kell lenni az örökké valónak, böltsnek, és hatalmasnak, a' kinek karjai annyi millio égi testeket illy tsudálatos rendbe szedett, a' semmiségnek étszakájából kihozott, fenntart, még pedig talám mint annyi bujdosókkal körülvéve, mint a' mi-napunkat, alkotta. Az álló tsillagokat valóban, hogy mint annyi napokat, úgy kell tekínteni; kiki könnyen általláthattya. Tulajdon világjok, fénnyek vann, 's a' mi napunktól éppen nem költsönözik. Ezt bizonyítya mint a' fénynek elevensége, mind azon nagy távúlság, mellyben vannak, a' hová a' napnak sugarai, ha elhatnának is, visszaütődvén a' mi szemeinkben elegendő mozdúlást nem okozhatnának. Nemde a' bujdosók mennél távúlabb esnek a' naptúl, annál bádgyottabb a' világjok? tehát ha annyira volnának, mint az álló tsillagok, éppen nem is láttatnának. Hogy az álló tsillagok is szinte ollyan rendet formálnak, mint a' nap az ő bujdosóival eggyütt, ezt onnét gyanítyák a' tsillagvisgálók, hogy már 29. álló tsillagoknak a' tulajdon mozdúlását jegyezték meg, a' többinek tetsző mozdúlását a' földnek tengele körül való forgása szokta okozni, a' mint már láttuk. (15. §.) Az igen szembetűnőknek világa szikrázni látszatik, de hogy ez nem a' tsillagnak fénnyétől származik, bizonyos. A' mi földünket körülvévő gőzök néha bétakarván, majd megint ki az ő tsekély általérőjeket, okozzák ezt a' szikrázást. Ha tsőkkel visgállyuk őket, ezt meg nem jegyezhettyük az ő fénnyökben, 's annál inkább tudgyuk, ragyognak, mennél több gőz vann a' levegőben. Mivel az állóknak távúlságárúl semmi bizonyossat sem tudhatunk, nem tsuda ha az ő nagyságjokat sem határozhattyuk

meg. Valamit nagyságjokról mondani szoktunk, az mind csak tetsző, innét vann, hogy hét rendre osztották a' tsillagvisgálók, 's első, második, harmadik 's a' t. rendbéli nagyságúakat emlegetnek írásaikban. A' hetedik rendbéliek olly kitsinyek, hogy puszta szemmel látni nem is lehet őket, 's ezért hívattatnak *tsővel látható tsillagoknak*. Az első rendben 15. számlálnak, mellyeknek vagy különös nevök vann, vagy görög betűkkel neveztetnek. Illyen p. o. a' Szűznek a' kaláfza, az Oroszlánynak a' szíve, a' Bikának a' szeme, vagy is Aldebarán, a' nagyobbik Kutyában a' Sirius, a' Skorpionnak a' szíve a' Skorpióban. Hogy valamelly tsillag fényesebb, elevenebb, onnét nem következik, hogy nagyobb, hanem vagy hogy közelebb esik hozzánk, vagy hogy nagyobb a' világossága, mint a' máfiknak. Hogy a' tsillag visgálók az esméretesebb tsillagokat könnyebben emlékezetökben megtarthatnák, 's mellyik melly részén láttatik az égnek, az egész égi gömbölyt bizonyos *tsillag képekre* osztották fel. Illyenek a' 12. égi jegyeken kívül az Orion, a' Tzet tsillag, a' nagyobb kisebb Kutya, a' kisebb, nagyobb északi tsillag, melly Medvének is mondatik, a' Kotsis, Gergely Pápa Zsoltárja. Herschelnek a' nagyobb tsője, mellyeket Heil Maximilián nevezet el. Ezeknek a' számában vannak ollyanok is, mellyek szembetűnnek jobban a' többinél, ezeknek tehát megint különös nevet adnak, illyen p. o. az Orionban a' Rigel, a' nagyobb kutyában a' Sirius, az Oroszlány szíve, 's a' t. a' melly kis tsillagok ezek az égi figurák közt láttatnak magánossan, *magános tsillagoknak* mondatnak.

23. §.

Némelly tsillagok magok nem is láttatnak, hanem tsak valamelly vékony köd formájú világgal vétetnek körül, ezek *ködös tsillagoknak* neveztetnek,

millyen p. o. az, melly az Orionnak kardgyában láttatik, 's Hugen előfzer vette éfzre. Ezeknek a' fzáma nagyon megfzaporodott, a' miúlta a' meffzelátó tsők tökélleteffebbé tétettek, és tétetnek. Herfchelnek a' tsője azt mutattya, hogy fokfzor a' hol ködös egy tsillag láttatik, ott több kiffebbek vannak, 's egy húzamos köd forma fejérséget mutatnak, melly a' mezítelen fzem előtt eltakarja őket, máfoknak a' köd fénnyit Herfchel Úr tökélleteffen kerekesnek találta, 's ennek a' közép pontyában láttatik lenni maga a' tsillag: a' fejér ködöffégét tehát nem ok nélkűl állíttya a' tsillag' levegőjének. Nehéz ezeknek a' változásárúl valamit tsak hihetőffet is mondani, 's igaz okát eltalálni. Talám igen laffan forognak, 's néha a' fénylő réfzeket fordíttyák mi felénk, néha pedig igen fok makuláik miatt nem láthattyuk őket. Igen fok tsillag visgálók a' ködös tsillagokat úgy tekéntik, mint annyi ollyan napokat, mellyek körül bujdosók, és üftökös más tsillagok is forognak. Vannak továbbá ollyan álló tsillagok is, mellyek változnak, 's a' mellyek nem régen kezdettek az égen fzembetűnni, 's azért *ujjaknak* nevezetnek. Amazok hol világítnak, hol megint eltűnnek, illyen p. o. az, melly a' Tzetnek a' nyakában láttatik. Ez mintegy 11. holnap múlva kerületét megteffzi, 8. holnapig jobbára nem ragyog, háromig pedig fzépen fénylik, de változó nagysággal. Ezekről némellyek azt állíttyák, hogy fok makuláik vannak, mellyek a' napét is felül múllyák: ezeket tehát felénk fordítván, fokáig nem láthattyuk őket.

Jegyz. *Az álló tsillagok le vannak rajzolva az égi gömbölyen, valamint a' tartományok a' földi abroffzokon. Ha ezeket esmérni akarod, vedd az említett égi gömbölyt., 's tiffzta éjfzaka a' fzabad ég alatt helyheztesd víz mértékben álló afztalra, mel-*

lyen a' helybéli déli linea meg légyen jegyezve, még pedig úgy, hogy a' gömbölynek réz déli karikája az aſztalon függőſſen állyon a' déli linedn. Azután emeld fel az égi ſarkot annyira, a' mennyire a' te helyed megkívánnya. Keresd ki a' napnak helyét az nap, mellyben próbát téſzel, az ő úttyán, ezt tedd a' déli réz karika alá, az óra mutatót fordítsd a' nappali 12. órára, nézd meg ekkor hány óra vann éjſzaka akkor, mikor a' tsillagokat visgálni akarod, 's forgasd az égi gömbölyt napkeletről nap nyugott felé, még az éjſzakai órára nem mutat az óra' mutatója a' gömbölynek, ekkor már ollyan helyheztetésben fogod a' tsillagokat látni, valamint a' gömbölyen le vannak rajzolva, 's ezt tekintvén, megmondhatod köhnyen, ezt nevezik fias tyúknak, a mazt göntzöl ſzekerének, ezt pedig kaſzásnak 's a' t.

24. §.

Számát az álló tsillagoknak tsak a' puſzta ſzem is ſzörnyűnek mutattya, hát ha még tsőkkel tekéntyük meg a' tsillagos eget, akkor bámúlunk el ezeknek a' tündöklő pontotskáknak ſeregén, 's a' hol a' puſzta ſzem egy kettőt alig látott, ott a' tső ſok ezereket mutat, mellyeknek ſzámát nints olly halandó, ki meghatározhaſſa. La Caille, midőn a' jó reménység fokánál volt Afrikában, két lábnyi hoſſzú tsővel az egy ketskésnek a' jegyében tízezeret ſzámláltmeg, hát ha még Herſchelnek a' megjobbított mostani tsőjével visgálhatta volna az eget, mennyivel látott volna többet? Ez, akármerre visgáltaſſék az ég, táméntalan tsillagokat mutogat, leginkább azon fényes fejér égi pólában, mellyet *tejes útnak* nevezünk. Annyi itt a' tsillag, hogy nem tud eleget bámúlni az ember véghetetlen ſokaſſágjokon, a' tenger fövényének por ſzemeit talám előbb megſzámlálhatnád, mind ezekét meghatározhatnád. Jól

mondgya Sturm Kriſtóf, az a' ſzám mellyel kitenni akarnád, tsak ollyan volna még a' tsillagok ſzámához, mint az A. betű az egéſz nyelvnek minden ſzavaihoz képeſt. Teremtő ki foghat meg tégedet, ki mindent karoddal ſemmiből teremtél, 'a éltetſz hatalmaddal! melly ditső helynek kell a' boldog halhatatlanság' helyének lenni, mellyet ſzerzettél a' virtus barátinak, ha a' ragyogó tsillagos égnek ſzépségét, méltóságát, melly ſzemünk előtt vann, megfogni nem tudgyuk!

III. RÉSZ.

A' Bujdosókról mind közönségeſſen, mind különöſſen.

25. §.

A' Plánéták gömbölyű homályos teſtek, a' naptól költsönözik az ő világjokat. Gömbölyűségjeket, annyi ſzázadoktúl fogva tett éſzrevételek, és visgálások nyilván bizonyíttyák. A' Mercurius, és Venus midőn a' nap előtt által mennek, gömbölyű fekete pontoknak láttatnak. Azután az ő tengelök körűl hogyan mozdúlhatnának, ha gömbölyű teſtek nem volnának? Ezt mutattya az ő árnyékjok is, mellyet vetni ſzoktak. Hogy nem tökélleteſſen gömbölyűk, a' tengel körűl való mozdúlás okozza, valamint a' mi földünk is, ezen okbúl az eggyenlítő alatt domborúbb, a' ſarkok felé pedig béhorpadtt. Ez a' horpadttság annál nagyobb, mennél ſebeſſebben forognak a' tengelek körűl. Hogy homályos teſtek, az árnyék, mellyet hol a' napra vetnek, hol a' napnak ellenébe, nyilván mutattya. A' Mercuriusban, Venusban, a' mi holdunkban a' Márſſal eggyütt a' fogyatkozásokat nyilván tapaſztallyuk. A' Jupiter-

ben, Saturnusban, és Urániában illyen világoſſágbéli fogyatkozásokat úgyan nem tapaſztalunk, hanem hogy az ő holdgyaik árnyékjokba gyakran bémerűlnek, nyilván mutattyák az égi tünemények. A' mi földünkrűl úgy ſints ſemmi kétség is. Hogy a' bujdosóknak holdgyai is mind homályos teſtek, nyilván megmutattyák akkor, mikor a' mi ſzemünk, és a' bujdosók közt vannak; mert ekkor ſemmi világjok ſints. Mivel a' mi földünkhöz hasonló teſtek, igen hihető, hogy ő nékiek is, mint a' mi földünknek, vann levegőjök, valamennyen a' nap körűl forognak még pedig napnyugotrúl napkelet felé. A' bujdosóknak makulái nyilván mutattyák a' tengel körűl való forgáſt. A' Venusnak, Mársnak, a' Jupiternek hogy több makuláik vannak, a' meſſzelátó tsők bizonyíttyák. A' Saturnuſt ſzörnyű nagy gyűrű környékezi: ezekrűl tehát kétségünk nem lehet, hogy a' közönséges mozdúlásokon kivűl tengelekkörűl is forognak. A' terméſzeti egyformaság azt hozza magával, hogy, bár a' Mercuriusban, és az Urániában nem vehetünk is éſzre makulákat, amaban, hogy nagyon közel eſik a' naphoz, emeben, hogy felette távúl, még is a' tengel körűl való forgáſt ezektűl se tagadgyuk meg, valamint ſzintén az új plánétáktúl se. Továbbá, hogy a' plánéták nem járnak a' napnak úttyán, de ki ſem mennek azonban az állatos karikák közűl is legalább nagyon, közönségeſſen tudva vann. Az ő úttyok a' napét külömbféle ſzegletek alatt vágja ketté, melly két pont *gomboknak* neveztetik. Az ő világjok is gyakran ſzikrázik, de koránt ſem olly elevenen, mint az álló tsillagoké. Mi légyen az oka, a' 29. §-ben megmondottuk. A' naphoz hol közelebb, hol távúlabb esnek. Midőn a' horpadtt karikának a' felső pontyán, vagy is boltyán vannak, a' naptól legtávúlabb mondatnak lenni, mikor

az alsón forognak, legközelebb. Ha a' nappal az égnek egy tájékán találtatnak, akár nyugtakor, akár kőltökor, öſzvejönni mondatnak, és ez az helyheztetés *öſzvejövésnek*, ha pedig ſzem közt láttatnak, p. o. eggyik felkél, a' máſik lenyukſzik, mint a' hóldban tapaſztallyuk, mikor megtelt, *ſzem közt való lételnek*, v. *ſzem közt való állásnak*. Midőn az öſzvejövés és ſzemközt való állás egyenes lineában vannak, ez az állapot *Syzygiának* neveztetik, mellyet leginkább a' napban, és holdban tapaſztalunk, p. o. mikor megujjúl, és mikor megtellik, a' hold a' Syzygiában lenni mondatik.

26. §.

A' Mercurius bujdosó legközellebb esik a' naphoz. Ez az oka, hogy igen ritkán lehet őtet látni. Gömbölyűnek tetſzik állandóſſan. Puſzta ſzemmel tsak akkor láthattyuk, midőn 12. vagy 28. grádusnyi távulságra vann a' náptól, (mert ennyire távozhat tsak el tőle) akár megelőzze őtet, akár pedig követſſe. Eleven a' fénnye, de ha távulabb eſik a' naptól, valamennyire lankadt. Vannak é makulái vagy nem, még eddig meghatározni nem lehetett. Midőn a' nap tányéra előtt általmenni láttatik, melly gyakran eſikmeg, fekete pont gyanánt néz ki. Legközellebb 1799. 4. Májusban láttatott a' nap tányéra előtt. Az ő úttya a' napét 7°nyi ſzeg alatt vágja ketté. Tengele körül 24. óra és 4′ alatt fordúl meg.

27. §.

A' Venus olly fényes bujdosó, hogy a' többit, sőt az állókat is mind felűlhaladgya világával. A' naphoz való helyheztetéséhez képeſt külömbféle formát mutat, ez az oka, hogy néha puposnak, néha ſarlósnak, ſokſzor egéſſzen fénylőnek láttatik, némelykor a' napot megelőzi, 's *hajnali tsillagnak*, mikor pedig követi *eſtvelinek* neveztetik. Ha tsak

hat grádusnyi távúlságra vann is a' naptól, láttatik, 48-*nál* távúlabb nem lehet. Midőn már ennyire eltávozott, tsak fél képe tündöklik, mennél közelebb esik hozzá, annál jobban ragyog. Mikor tsak kis része fénylik, nagyobnak tetszik hatszor, mint mikor egésszen világít. Cassini, és Blanchini Urak azt írják, hogy makulákat vettek észre benne, de ez nem bizonyos: az való, ha tsővel nézettetik, mint a' hold, világának olly változáſit szenvedi. De la Hire 1700 dikban magas hegyeket födözött fel benne, és ezeket Schröter Úr is nem régen látta. Fontana, Cassini, 's több Frantzia tsillag visgálók azt állították, hogy holdgya vann a' Venusnak, de a' tudós Hellünk, és de Lalande megmutatták, hogy ez tsak szem tsaláſtól származott, és a' tsillag visgálóknak hibás visgálásából. Nem igen gyakran megy a' napnak tányéra előtt el, mint a' Mercurius, három ízben lehetett még tsak eddig szépen látni 1639. 4. Decemberben. 1761. 6. Juniusban, és 1769. 3. Juniusban, megint 1874-ben meg fog a' nap előtt jelenni, 9-ik Decemberben. Ezt a' tüneményt igen szorgalmatoſſan szokták a' tsillag visgálók megjegyezni, 's reá figyelmezni. Méltán is; mert ettől függ, hogy a' napnak helyes párálláxiſſát meghatározhaſſák. Ennek az úttya a' napét 3°. 23'. 25''. pertzentésű szeglet alatt vágja ketté. Schröter Úr előadása szerént 23, óra, és 36''. alatt fordúl meg a' tengele körül. Ugyan ezen tudós Úr írja, hogy a' Venus' levegőjének bizonyos nyomaira talált. Herschel a' földnél nagyobbnak állíttya valamivel lenni. (*L. Cythereographiſche fragmente* 1793. *Erfurt. és Aphroditographiſche fragmente. Helmſtaedt.* 1795.

28. §.

A' föld a' harmadik planéta, melly a' nap körül forog. Erről bővebben is szóllunk, mivel legközellebb illet bennünket, az ő különös helyén, itt most csak annyit, a' mennyit mint plánétáról kell tudnunk, adok elő. Hogy a' tengele körül forog, már fellyebb meg vann mutatva. (11. §.) Ez a' fordúlás 23. órából 56′, és 4″ áll. Az úttyát, vagy is pállyáját 365. nap, 6. óra, 9′, és 8″ alatt megjárja, melly időt mi egy esztendőnek v. tsillag esztendőnek nevezünk, másként *pállya, vagy kerülés' esztendejének*, melly az *igaz esztendőtül* külömböz, mellyen azt az időt kell érteni, melly elmúl addig, még a' tavaszi éj nap eggyenlíttőtől elfordúlván, a' föld megint oda visza nem tér. Ez igen közel 365. napból 5. órából, 48′ és 45″ áll. Ez amannál rövidebb, mivel az éj nap eggyenlítő pontok nem maradnak azon egy helyben állandóssan, hanem minden esztendőben előre haladnak igen lassan 50″ és 1/3 pertzentésnyire napkeletről napnyugotra: tehát a' tavaszi éj nap eggyenlítőtül elmentt földnek eleibe mennek 50″ és 1/3 pertzentéssel: ennyivel tehát az igaz esztendőnek természeteſſen rövidebbnek kell lenni, mint a' kerülés' esztendeje.

Jegyz. *A' most előadott tsillag névű 's igaz esztendőtül, a' polgári esztendő, melly a' Kalendáriumban holnapokra vann felosztva, külömböz. Ezt némelly nemzetek a' hold, mások a' nap járásától vették fel, 's nem tsuda ha az Asiai, és Europai Nemzetek' esztendei meg nem eggyeznek. A' törökséget kivévén az egész Europa a' naptúl számállya az ő polgári esztendeit, és* 365. *napokból áll, de mivel az igaz esztendő majd nem még hat órát is számlál, evvel a' régiek nem gondolván, természeteſſen történtt még, hogy, némelly meghatározott polgári napok*

más napokra eſtek, mintsem a' régieknek Kalendáriuma mutatta. Numa Pompilius Romai második Király' idejétül fogva, 700. egynéhány eſztendő múlva t. i. ki tsak 365. napra határozta meg a' Romaiaknak az ő polgári eſztendejeket, ſok hiba tsúſzott bé a' Római Kalendáriumba, mellyen ſegítni akarván Julius Caesár, azt végezte, hogy ennekutánna minden negyedik eſztendő 366. napokból állyon, és az elhagyott egy nap a' 23. és 24. Februarius közé tétetnék. A' Római Kalenddrium a' 23. Februariust ſextus Calendas Martziasnak nevezé: tehát az illyen eſztendőt, mivel kétſzer kellett a' ſextust ſzámlálni, biſſextilisi eſztendőnek mondotta, mi magyarok ſzökő eſztendőnek *hívjuk, és a' 25. Februarius napját mellyen eſik Mátyás' Apoſtol innepe,* Mátyás' ugrásának, *vagy* ſzökő napnak. *Julius Caesárnak iparkodása úgyan a' zavaroddson nagyon ſegített, de az egéſz hibát még ſem orvosolta meg; mert, azt tette fel, hogy az eſztendő 365. napból áll, és hat órából, melly nem igaz: innét tehát megint bizonyos idő múlva zavaroddsnak kellett ſzármazni. A' mivel megtáldatta Julius az igaz eſztendőt, 128. eſztendő múlva már egy nappal többet tett, és 400. múlva 3-al és 1ſ8. réſſzel: ennyivel tehát a' polgári eſztendő többet ſzámlált az igaz eſztendőnél. Midőn XIII. Gergel Pápa ült a' Római ſzéken, a' 16. ſzázadban ez a' hiba már 10. napra nevekedett: megakarván tehát orvosolni, öſzvehívatta az egéſz Europa' nevezetes Tsillagvisgálóit, tanátskozott vélek, 's minekutánna jól meghánták vetették a' dolgot, azt végezte, hogy azon 10. napok, mellyeket hibáſſan ſzámlált a' Julianum Kalenddrium, hagyattaſſanak ki 1582. és a' 4-ik October után mindgyárt ſzámláltaſſék a' 15-diki. Az Olaſzoknak ezt hamar bé kellett venni, de más tartományokban Gergel Pápa Ká-*

lendáriuma későbben lett közönségessé. Az 1582*-dik esztendő tehát az, melly az elhagyott tíz napok miatt* nagy halgatás' esztendejének *neveztetik. Későbben is hogy az illyen hiba bé ne tsuszhatna, elejét vette Gergel Pápa, és azt végezte, hogy* 1700. 1800. 1900. *a' szökő nap hagyattassék el, a'* 2000*-dik esztendőhez pedig adassék hozzá. Az Oroszok, a' Görög hitű népek, Oláhok, és Rátzok ma is a' Julianus Kálenddriummal élnek, a' Catholikusok már igen régtől fogva a' megjobbított Gergel névővel. A' Protestánsok, kik azt gondolták, hogy a' Husvét innepét más napon kellenék tartani, mintsem valóban megkívántatnék, ha a' Gergely Kálenddriumot bévennék, tsak a' sok polgári zavarodás birta arra őket, hogy nem igen régen elfogadták. Német Ország a'* 18. *századnak az elején. Anglia* 1752*-ben, Svecia* 1753*-dikban. Meghatároztatott* 1776*-ban a' Német Rendektül az is, hogy a' Husvéti Innepet ennekutánna a' Katholikusokkal tartanák a' Protestánsok is. A' ki láttya, a' tökélletesség mitsoda, az Orosz rendtartású népek' Kalenddriumának a' heányosságát, lehetetlen, hogy meg ne esmérje, a' Gergely névű tsak* 3200. *esztendő múlva fog egy nappal többet számlálni. Mikor élünk tehát olly boldog időt, hogy a' közönséges megjobbítottat minnyájan elfogadgyák, 's az innét származó annyi külömbségeknek véget vetünk!*

29. §.

Hogy a' mi földünk nem valamelly messzire kiterjedtt gömbölyű lap, mint a' régiek után több Sz. atyák is állították Ágoston, Lactancz, 's több mások, és így alatta is vannak lakosok, mellyeknek állításáért a' VIII. században Vigilius Saltzburgi Püspöket Zakariás Pápa Bonifacius Moguntziai Érsek által Püspökségétül megfosztatta, Plátó, Parmenides,

Pythagorás, Ariſtoteles Filozofusok vélekedése ſzerént: hanem gömbölyű formájú nagy teſt légyen, ma kétségen kívűl tett dolog mind az okoskodásokból, mind a' leghelyeſſebb próbákból. Ha a' föld a' végre vann teremtve, hogy lakosai legyenek, hogy tengele körűl forogjon, a' gömbölyűségnél alkalmatoſſabb figurát nem nyerhetett. Tegyük, hogy kotzkás teſt volna, hány réſzein nem lehetne lakni a' ſzegletek miatt? melly nehezzen fordúlna a' tengele körűl? az eggyik kiálló réſze majd gyorſabban fordúlna lefelé, majd a' többinek nehézsége miatt nehezzebben: a' gömbölyű teſtben mind ezen akadályoknak helye nints, mivel a' nehézség miatt a' gömbölyű teſtnek egéſz ſzíne majd nem eggyenlő. Ha ki magát ezen igazságrúl meggyőzni akarja, vegyen egy kotzkás teſtet, és egy gömbölyűt, 's mind eggyiknek a' nehézsége' pontyán ereſſzen által tengelt, fogja tapaſztalni, melly nehéz légyen a' kotzkának forgatása, 's ehez képeſt melly könnyű a' gömbölyű teſté. Nemde ha valamelly magas hegyrűl nézünk, körös körűl, azon réſze a' földünknek, mellyet ekkor látunk, a' látás határának a' végén gömbölyűnek tetſzik, mintha az eget érné mindenütt, úgy láttyuk: ha tehát még magaſſabb helyről nézhetnénk a' földet, nemde valóban gömbölyűnek látnánk? Valahányſzor hold' fogyatkozása vann, mellyet a' föld okoz egyedűl, mit tapaſztalunk mást, akár millyen helyheztetése legyen is a' holdnak a' földre nézve, mint hogy az árnyék gömbölyű? de az árnyékozó teſtnek a' figúrája határozza meg, az árnyék is millyen légyen: tehát a' földnek gömbölyűnek kell lenni. Ha a' földi néző az eggyenlítőtől éſzak, vagy délfelé útaz, 's egynehány grádusnyira eltávozik, nemde más más tsillagok tűnnek ſzemébe? az éſzaki ſarkat felemelve láttya? ha a' föld nem gömbölyű

mind a' két ſark felé, ezt a' tüneményt meg nem magyarázhatod terméſzeteſſen, ha pedig gömbölyű, mivel a' ſugarak tsak egyenes lineát tartanak, 's a' görbe lineán le nem kanyarodnak a' ſzembe, terméſzeteſſen történik meg, hogy addig az éſzak felé lévő tsillagokat nem láthattyuk, még látásunk' határát meg nem változtattyuk, 's egyeneſſen nem jöhetnek ſzemünkbe a' ſugarak. De napkeletről nap nyugot felé is gömbölyűnek kell lenni a' földnek. Nem de azon egy égi tüneményt mi korábban láttyuk, mint a' Bétsiek, ezek korábban mint a' Pariſiak? ezt ſzinte úgy meg nem magyarázhatod a' gömbölyűség nélkűl, mint az előbbi tüneményt: tehát közönségeſſen a' világnak minden réſzéről új formájú a' föld, vagy is gömbölyű. De úgyan is hogyan volna a' mi látásunk határa olly keskeny, ha tsak a' föld gömbölyű nem volna? A' legnagyobb ſík mezőn álván, a' hol még tsak dombotska ſints, nem de egy mértföldnyire is alig láthatunk tiſztán? ha nem volna a' föld gömbölyű, nemde addig látni kellenék nem tsak puſzta ſzemmel, hanem annál inkább tsővel, valameddig az egyenes ſík mező kiterjed? A' hajósok a' partok előtt lévén, jól láttyák a' városſt, a' révektűl mennél inkább eltávoznak, annál kevesſebbé, tsak a' tornyoknak a' tetei utólſzor láttatnak, ezek is végtére eltűnnek. Nem azt mutattya é ez, hogy a' föld gömbölyű teſt? De már az a' kérdés fordúl elő, tökélletes gömböly é a' föld, mint Thales, Pythágorás, és Anaximander régi böltsek állították? Valóban nem, hanem tsak gömbölyeg, vagy is ollyan teſt, melly az egyenlítő alatt domborúbb, mint a' ſarkak felé. Ezt a' lógókkal tett visgálódások nyilatkoztatták ki előſzer. Megmutattuk a' term. Tudománnyában, hogy a' nehézség' ereje úgy munkálódik mint a' lógónak a' hoſſza nő

V: v = L: l, a' 83. §.ben: a' 3. köv. az I. Köt. tehát Richer' tudósításából látván a' tudósok, hogy az eggyenlítő alatt könnyebbek a' testek, mint a' sarkak felé, ezen tüneménynek természetes okát keresgették. Sokan gyanakodni kezdettek azonnal az ő tökélletes gömbölüségéről; úgymond, a' testeknek az eggyenlítő alatt távúlabb kell esni a' föld közép pontyától, mint a' sarkak felé, 's ha ez igaz, a' földnek tsak gömbölyegnek kell lenni, nem pedig gömbölynek. Newton, mihelyest értésére lett Richernek a' lógókrúl tett észrevétele, azonnal a' nehézségnek törvényeiből megmutatni igyekezett, hogy valóban a' föld nem tökélletes gömbölyű test, hanem tsak gömbölyeg, ollyan t. i. melly az eggyenlítő alatt valamivel domborúbb, a' sarkak felé pedig behorpadtt, és így a' két általérők közt ollyan külömbség vann, mint 230. és 229. közt. Ennek a' nagy fontos igazságnak kinyomozásában is az ő mély elméje a' tudós vélekedéshez folyamodott, még pedig olly szerentsétlen, hogy a' minek meghatározásában a' tudós Frantziák több ízben számtalan költséggel hasztalan fáradoztak, azt ő a' szobájában tökélletesebben majd megmutatta a' Máthesis' segedelmével. Így okoskodott ez a' nagy Filozofus. A' föld ha szüntelen forog az ő tengele körül, tegyük fel, mintha egésszen híg test volna, 's tökélletesen gömbölyű, kérdés millyen figurájának kellenék ezen feltétel alatt lenni néki? az bizonyos, hogy a' sarkaktúl az eggyenlítőig a' nehézség szüntelen fogyna. (L. a' 62. §. a' term. Tud. I. K. az 50. l.) és így a' híg test' egy részének az eggyenlítő alatt könnyebnek kellene lenni, a' sarkak felé pedig nehezzebnek: tehát itt alatsonnyabb helyheztetésének, mint amott, (L. az 152. §. a' ter. Tud. I. K. a' 2. Jegy. a' 186. l.) hogy egyenlatban lehessenek a' közösülő részek. Mire mutat ez? nem

de, hogy ezen feltétel alatt a' földnek nem lehetne tökélletes gömbölyűsége, hanem az eggyenlítő alatt fel kellene domborodni, a' ſarkak felé pedig béhorpadni? Mennyünk tovább. Igaz, hogy a' föld nem híg teſt, mint feltettük, de hát ez kiveheti e' a' gömbölyegség alól? éppen nem. Minden tengerek, tudgyuk, közösülnek egymáſſal, ha az izmos réſzek nem volnának az eggyenlítő alatt domborúbbak, mint a' ſarkak felé, a' nagy tengerek amott mindent elborítva tartanának, itt pedig a' partok a' tenger ſzínén ſokkal fellyebb volnának; de ſem itt, ſem amott a' tenger partok a' vizek' ſzínén fellyebb nintsenek: tehát az eggyenlítő alatt az izmos réſze is a' földnek magaſſabb, távulabb eſik a' közép ponttúl, mint a' ſarkak felé, az az gömbölyeg figurája vann, a' föld kerekségének. Ládd a' nagy éſz az eggyik igazságbúl, mint hozza ki a' máſikat, 's mellyet annyi ſzázadoknak homállya rejtve tartott, melly gyönyörűen fejtegeti ki! Ezt az igazságot a' tudósok még más módon is igyekeztek megmutatni. Illyen a' déli karikának több helyeken való megmérése, mellyet nagy költséggel 1735. a' Parisi Fő Oskolának két réſzre oſzlott tagjai két külömböző helyen véghez is vittek. Úgy oſztották el magokat, hogy az éſzakra küldettek Clairant, Camo, Maupertuis, majd nem 90. grádusnyi távúlságra, a' dél felé menők is Godin, Condamin ennyire lennének egymáſtól. Mind eggyik társoságnak egy gráduſſát kellett megmérni a' déli abrontsnak. A' kik Lapóniában tellyesítették köteleſſégeket a' földi éſzaki ſzéleſſégnek 66°, és 19'. alatt 57422. ölnyinek találták, a' kik déli Amerikában az eggyenlítőhez közel, 56753.nak, a' Pariſiak pedig az éſzaki földi ſzéleſſégnek 47° és 28' alatt 57071. ölnyinek. Imé tehát nyilván vann, ha ezeket egymáſſal öſzvehason-

sonlítod, hogy a' földnek a' ſíne az eggyenlítő alatt feldomborodik, a' ſarkak felé pedig béhorpad. De a' földnek az eggyenlítő alatt való tengelét, a' ſarkoktúl húzott tengelével nem úgy találták a' Frantzia tudósok, mint Newton felſzámította, hanem Maupertuis = 178: 177. Bouguer = 179: 178. Condamin = 300. a' 299-hez és ezt tartotta de la Lande is leghelyeſſebnek. (*L. Aſtronomiſch. Jahrbuch.* 151. 1791.)

Jegyz. *Mint ment véghez ez a' nagy munka, melly ama nagy kérdéſt egéſſzen megfejtette, hogy képzelhesd magadnak, rövideden itt megjegyzem. Felvétetik két hely úgyan azon egy déli abronts alatt, p. o. A. és B. a' mint a' 16. Kép mutattya, de egymáſtúl jól távúl legyenek, az az egy grádusnyira. Meghatároztatik, ha az D. és E. pontok függőſſen vannak e' az A. és B. helyek' látásának a' határán. Ezek a' függősek nemde ha a' föld közép pontyáig gondolattal ereſztetnek, DCE. ſzegletet tsinálnak, mellynek a' DE. ív a' mértéke? ha tehát megtudgyuk határozni ezt az ívjat, az DCE. ſzegletet megleltük, mekkora légyen. Ezt pedig így lehet meghatározni: a' két felvett A. és B. helyek közt általmegy valamelly álló tsillag a' déli karikán, p. o. az S. mind eggyik tsillag visgáló az ő fertállyával meghatározhattya melly távúl eſik az ő feje felett lévő D. pont, vagy is Zenit, az S. tsillagtúl: tehát hány ízryi, grádusú a' DS. és az ES. is, ezt öſzveadván amaval DS + ES. meg vann határozva a' DCE. ſzeglet. Már a' két helynek' távúlságát könnyen felmérhetik, p. o. ha teſz e' egy grádust: tehát az egéſz ACB. három ſzegletet fel lehet oldani, vagy is megfejteni; mert az AC. és BC. oldalak a' földnek a' fentői, ezek pedig tudva vannak, a' C. ſzeglet is tudva vann: tehát az AB. ívjt is kön-*

nyen meg lehet lelni. Ez a' földi déli karikának egy grádussa lévén az északon, öszvehasonlíttatik azzal, melly a' déli részen felmérettetett, 's a' mint előbb megmutattam a' Frantzia tudósoknak munkájából, az északi nagyobbnak találtatik a' délinél. Miért következik ez kérded? azért, hogy minnél görbébb az AB. íj, annál kevessebb ölyet foglal magában, és ellenben ha nem olly görbe, többet. Úgy é ha ázon egy szegletnek két íj mértéke vann, p. o. AB. és DE. az foglal magában kevessebb ölyet, melly a' szegletnek a' tsuttsához közelebb esik? mivel tehát az eggyenlítő felé folmért déli karikának egy grádussa kevessebb ölyű, mint az észak felé megmértt egy grádus, nyilván vann, hogy a' föld színe az eggyenlítő felé domborúbb, mint a' sarkak felé. De úgyan mi haszon árad a' Föld' figurájának meghatározásából reánk, kérded? felette sok. E nélkül a hajókázás' Tudománnya ma is tsak tsetzemős korában volna, 's tsónakokon a' partok mellett bátorkodnánk tsak a' szomszéd tartományok' öbleit meglátogatni. Egy Europai sziget Anglia hogy merné trutzolni e' nélkül a' legnagyobb száraz földi Frantzia hatalmat szemünk láttára? Mitsoda tökélletlen volna a' földnek leírása e' nélkül? 's a' tsillag vizsgálás tudná é a' holdnak olly szükséges pártállaxissát? A' tengeren hány mértföldet kell menni Boulognéből Mexikóig meg tudhatnád é' tsalhatatlanúl? Az Oceánon való eltévedés sok következésű veszedelmeket szülhet: tudni szükséges tehát a' tengeri helyeknek is mind hosszát, mind szélességét. Hát a' tengereknek tágosságát meghatározhatnánk é' a' föld' figurája nélkül?

30. §.

Az eddig előadott igazságokból a' földről azt hozhatnád ki, nem tudhattyuk tehát a' földnek fentőjét meghatározni, mekkora légyen? de ez valóban

meg nem áll, tudgyuk, 's meg is határozhattyuk. Nemde, bár különböznek is a' déli ábrontsnak gráduſſai egymáſtúl, a' legnagyobbak, és a' legkiſſebbek közt közép ſzerűt válaſzthatunk, a' millyenből ha valamelly gömbölyt képezünk állani, valóban meg nem tsalattatunk; mivel ez mind a' legnagyobb, mind a' legkiſſebb külömbség közt közép ſzerű. Ha tehát illyen gömbölynek a' fentőjét meghatározhattyuk, a' legnagyobb, és legkiſſebb földi fentők közt a' közép ſzerűt találtuk meg. Hogy ez tehát 859. és 1/2 német mért földet foglal magában, így mutatom meg. A' karima úgy vann a' fentőhez = 314159 : 100000. de a' képzett gömbölynek a' legnagyobb karimája 360° teſz: áll tehát ezen egyerányoſſág 314159 : 100000 = 360° 15. mért földel ſokaſítva; (mert egy grádus 15. német mért földet foglal magában) vann az X-hez. Sokaſítván a' két középsőt, eloſztván az elsővel, léſzen a' föld általérője = 1718. mértföldnyi. Ennek felét vévén, a' föld' fentője 859 1/2 mért földet foglal magában. A' könnyebb ſzámlálás végett kerék ſzámban vévén léſzen 860. mértföld a' hoſſzúsága.

Jegyz. *A' most említett mértföldön ne magyart érts, hanem* németet, *melly másként* földi mértföldnek *is neveztetik. Hány ölyből áll ez a' mi mértékünken, ha megakarod tudni, keresd ki a' déli ábrontsnak egy közép ſzerű gráduſſa hány Párisi lábból áll? az ujjabb felmérés ſzerént* 57173 1/2-ből. *Már egy Párisi öl* 15. *Párisi lábot foglal magában: tehát egy gráduſſa a' déli ábrontsnak* 3811. *ölyet, és* 56-*ik réſzét teſzi, mellyet Párisi lábra húzván* 22869 *lábnyinak találſz. Hasonlítsd már most öſzve a' Bétsi láb mértéket a' Párisival, amaz ehez mivel úgy vann, mint* 140146 : 144000-*hez, a' német mértföldet* 23498. *egéſz bétsi lábnyinak találod, és* 26. *réſz-*

nyinek. Innét könnyen felvetheted a' földnek fentöje hány Bétsi lábot foglal magában, és hány ölnyi a' hoſſza. Auſtriában egy jó német mértföld 24. ezer lábra ſzámláltatik, a' földnek fentöle tehát 20. millio, 640. ezer lábot foglal magában.

31. §.

A' Márs planéta a' mi földünknél távúlabb eſik a' naptúl, vörös réz ſzínt mutat, és ezzel a' többitől könnyű megkülömböztetni, valamint a' Fontána Ur által felfödözett közepén lévő makulájárúl is, mellynek mozdúlásából megtudtuk, hogy az ő tengele körül való forgásának az ideje 24. óra, és 40'. Sokkal nagyobnak tetſzik, ha a' délen vann éjſzaka, mintha a' naphoz közelebb eſik. A' nap úttyát az övé 1°,51' ſzeglet alatt vágja ketté. Az ő horpadtt karikájú úttya igen ſzembetünő. Herſchel Úrnak a' visgálódásiból kitetſzik, hogy ő is, mint a' mi földünk domború, és horpadtt égi teſt. Az eggyenlítőjének általérője a' tengelyéhez képeſt úgy vann = 16: 15. Még eddig, hogy holdgya volna, ſenki ſem mutathatta meg.

32. §.

Már a' tudós Bode, és más tsillag visgálók gyanakodtak arrúl, ha a' Márs, és Jupiter planéták közt nem volnának e' még mások is, mivel ezen két bujdosó egymáſtúl nagyon távúl esni láttatott. Hogy a' gyanúság nem volt helytelen, megmutatta Piazzi Úr, a' Panermoi toronyból visgálván az eget, látott ennek a' ſzázadnak első napján a' Márs, és Jupiter közt valamelly kisded bujdosót mozdúlni. Ezt Ceresnek nevezték a' tsillagvisgálók. 1802 2dik Mártziusban tudós Olber Úr a' Bremai tsillag visgáló toronyból még eggyet látott a' Ceresen kívűl, mellynek Pállás nevet adtak, és azt állította, hogy még töbnek is kell lenni, tsak ſzorgálmatoſſan vis-

gállyák az eget a' tsillag visgálók. Úgy is történtt a' dolog, Hardvig Lilienthalban 1804-ben első Septemberben megint eggyet födözött fel, mellyet már Junónak hívunk. Gausz Úrnak a' felvetése szerént a' nap úttyát ezé 13°, 34', és 59'' szeg alatt vágja ketté. Taval (1807) megint maga Olber Úr újjat talált fel, mellyet Vestának neveztek el, és hogy ezek illy rendel váltyák fel egymást, Vesta, Juno, Pallás és Ceres, az ő útyaikból határozták meg a' tsillag visgálók Vesta a' nap körül 1252. alatt járja meg az úttyát, mitsoda hajlása vann néki a' napéhoz, még nem lehetett meghatározni. A' Juno 1588. nap alatt, a' Pállás, mellynek az úttya igen horpadtt karikának lenni tetszik 1679. nap alatt 34° 38' szeglet alatt jönn öszve úttya a' napéval. A' Ceres hogy béfuthassa úttyát, majd nem 1680. napra vann néki szüksége, 10° 38' szeglet alatt hajlik az övé a' nap úttyára. Nem tudom, miért némelly tsillag visgálók, mint Olber Úr, állíttyák ezeket valamelly nagyobb magától elpattantt planéta részeinek, vagy a' mellyet valamelly üstökös tsillag belé botolván több részekre darabolt el; mintha az égnek üregeiben hogy több kissebb bujdosók származhassanak, valamelly elpattanás, vagy üstökös tsillagnak a' botlása, egy nagyobba való ütközése volna szükséges, 's a' világ' alkotójának böltseslége nem tudott volna még többet is teremteni ezeknél kissebbeket, 's a' nagyobbak közé elhinteni. Az elpattanás tehát adhat rendes forgást az elvált részeknek? illyeneket hajdan tsak egy Buffon szokott kigondolni. Jegyezd meg ezekről, hogy valamennyire a' régi állatos abrontsból kimegy az ő úttyok, és hogy olly kitsinyek, hogy puszta szemmel látni őket nem lehet. Ezért nevezi Herschel őket kis bujdosóknak, vagy *asteroideseknek.* (* *L. Lilienthalische Beobachtungen der neu entdeckten*

Planeten, v. D. Schröter etc. Götting. 1805. *és Aſtronomiſches Jahrbuch für das* 1808. *Jahr. von Bode* 1805. *Annalen der Oeſterreichiſchen Literatur.* 1808 *Monats May.)*

33. §.

A' Planeták' ſzámában legnagyobb még ma is a' Jupiter, és ő a' naptól a' kilentzedik. A' Venus után legfényeſſebb. 12. eſztendeig kerüli meg az úttyát, fénnye fejéres. Makulái vannak é, vagy nem, még nem lehetett éſzre venni az ő ſzörnyű távúlsága miatt, hanem az ő tányérján valamelly ezüſt forma pólákat mutatnak az égi tsők, mellyeket hol jobban, hol kevesbé lehet látni, 9. óra, és 56' alatt megfordúl a' tengele körül: ſzörnyű ſebeſſen kell tehát ennek a' teſtnek mozdúlni, 's nagyon a' ſarkai felé béhorpadtnak lenni. Az eggyenlítőjének általérője a' tengeléhez úgy vann = 14: 13. Az ő úttyának hajlása a' napéval 1° 19' 's 2'' teſz. Négy holdgyai vannak, mellyeket Gáliléus nem ſokára a' tsőknek feltalálása után födözött fel. Mind napnyugotról napkeletre tartanak, 's külömbféle időben végzik el pállyájokat. Az ő attyoknak árnyékába gyakran elrejtik magokat, leginkább a' belső, melly tünemény *árnyékba menésnek*, ha innét kilépnek, *árnyékból való kijövésnek* mondatni ſzokott.

34. §.

A' Saturnus a' 10-dik bujdosó. Ez is ſzörnyű nagy teſt, a' Jupiternél nem igen ſokkal kiſſebb, igen halavány a' fénnye. Hét holdak forognak körülötte, az elsőt Hugen, a' négy következőt Caſsini, a' két végsőt Herſchel Úr 1789. a' 40. lábnyi hoſſzú tsőjével födözte fel. Ezeken kívűl még egy nagy gyűrűje is vann, melly az ő külömbféle helyheztetésére nézve ſok féle formát játſzik; de tsak tsővel láthatót, 29 's 1/2. eſztendeig kerül eggyet. Az ő

némelly póla formájú vonáſiból Herſchel megmutatta, hogy tengele körűl 10, óra, 16′ 44″ alatt megfordúl. Ennek is tehát valóban nagyon béhorpadtt teſtnek kell lenni. Az ő úttya a' napét 2°, 29′ 's 55″ ſzeglet alatt vágja ketté. A' gyürűjének általérője a' maga teſtének általérőjéhez képeſt úgy vann = 7 : 3.

Jegyz. *Saturnusnak gyürüje mi légyen, a' tsilag visgálók még ma ſem eggyezhettek meg. Sokan azt állítyák, hogy ſzámlálhatatlan ſok kis holdaknak a' ſerege az, mellyek tsak azért láttatnak húzamos ſorban lenni, mivel távúlságjokat meg nem külömböztethettyük. Hugennel máſok homályos teſtnek tartyák. Herſchel ezt a' ſzéles gyürűt az ő nagy tsőjével megvigálván, öt keskennyebből állani tapaſztalta.*

35. §.

Az Urania a' plánéták ſorában a' végső még eddig, olly kitsinynek tetſzik, mint a' hatodik rendbéli álló tsillag: puſzta ſzemmel tehát alig lehet látni. Herſchel 1781. (a' melly időben a' Bika jegynek a' ſzarvai, 's a' kettősnek a' lábainál tartózkodott, a' nagy általérője mutatta ki, hogy nem álló tsillag,) födözte fel. Tsendes világa vann, ſemmit ſem ſikrázik. Hajdan üſtökösnek tartatott, ma, hogy valóságos bujdosó, nintſ róla ſemmi kétség. Ha a' Dollondus' tsőjével nézzük, tökélleteſſen gömbölyűnek tetſzik. Hat holdgyai vannak, valamennyit a ma nagy tsillag visgáló Herſchel födözte fel. Némellyek Urániának nevezték Hell után, mások György tsillagának, a' mostani György Anglus Király' nevéről, sokan Uranusnak Bode Úrral, a' Frantziák Herſchelnek hívják. Még a' makuláiról ſemmit ſem tudunk, a' többihez hasonló lévén, méltán állíttyuk,

hogy ő is forog a' tengéle körül. Az úttya 46' és 16'' szeglet alatt vágja ketté a' földnek az úttyát.

30. §.

Vannak é a' plánétáknak lelkes, okos lakosi? mihelyeſt a' tsők' ſegítségével a' bujdosókról több esméretünk kezdett lenni,' azonnal ezt a' kérdéſt támaſztották némelly tudósok, mellyre némellyek így ſzoktak felelni: „azokban valóban nem lehetnek okos állatok „ 's kiadott munkákkal is támogatni igyekeztek tagadásokat. Mások pedig azt mondották: „ ſem állíttni okoſſan nem lehet, ſem tagadni „. 's ezeknek a' ſzámában vann Ambschel Kánonok Úr is. Voltak ollyanok is, kik ezt a' kérdést a' heába valósággal foglalatoskodó agyvelő' költeménnyei, és álmai közé ſzámlálták, mások, kik hihetősnek állították, némellyek pedig, kik igen is hihetősnek. Én ezekkel tartok, 's azt mondom, nem tsak a' bujdosóknak egéſz ſerege láttatik nékem okos lakókkal megtöltve, hanem az álló tsillagoknak ſzámtalan ſokaſſága is. Mielőtte okaimat előadgyam, ezeket kívánom, jól megjegyezd. Ollyan állítást kell igen hihetősnek mondani, mellyet annyi okok erősítnek, hogy a' lélek, ha megfontollya erejöket, mintegy kínteleníttetni érzi magát a' hitel adásra, 's tsak egy okos kétséget ſem tud ellenök támaſztani. 2-ſzor, a' mellyet olly természetes igazságok oltalmaznak, mellyek ellen ſemmi kifogást nem tehetünk, 's a' mellyekből majd nem nyilván következik az állítás; de illyen okok birnak engem arra, hogy a' bujdosókban, és az álló tsillagokban okos állatokat lenni állítsak: tehát nem tsak lehetős a' planeták' és tsillagok' lakoſinak létele, hanem igen is hihető. A' mi a' bujdosókat illeti, azt mondom, hogy azért alkalmatos teſt a' mi földünk az okos állatoknak hogy lakó helyök légyen; mert valamit tsak megkíván az okos állati

létel, az mind feltaláltatik a' föld' kerekségén, (és ha ez hibázna, kérlek mond meg lakhatnánk é mi a' földen?) nints helyes okunk azt elhinni, hogy a' bujdosóknak okos lakosi nintsenek; mert a' bujdosóknak egész serege valóban alkalmatos arra, hogy lakhassák őket okos állatok. Nemde szinte ők is homályos testek, mint a' mi földünk? forognak nem csak a' tengelek körül, hanem valamint a' mi földünk napnyugotról napkelet felé, szinte ők is hasonló pályát nyargalnak bé: vann tehát ő nékik is a' napra nézve szinte ollyan helyheztetésök, mint a' mi földünknek. Vann tavaszi, nyári, őszi, téli idejek, szükségjökhez képest nem csak egy, hanem több holdgyaik is, mellyek a' világosságnak némelykor heányosságát kipótollyák, még pedig annál több, mennél nagyobbak, és a' naptól távullabb esnek világosságjokban, valamint a' mi földünk, és holdunk változást szenvednek: vann tehát éjjelök, és nappalok is, mint mi nékünk. Az ő rendes pályájoknak ideje olly rendes, hogy csak egy pertzentésben sem maradnak hátrább, mint ez előtt, p. o. egy századdal megjegyeztettek. Már vald' meg, nem hibáznánk e' az okosság ellen, ha ezen tulajdonságaiért a' földnek lakossai vannak, úgyan illyenért a' plánétáktól megtagadnánk őket? Mond' meg, ha valamelly házat elkészitve találsz az alkalmatos lakásra, azt állithatod e' felűle, puszta, nints semmi lakosa? valóban az emberi böltseségnek nyomait látván az alkalmatos lakásnak elkészítésében így sem nem itélhetsz, sem nem is ítélsz. Hát mikor a' Mindenhatónak, az örökké való böltseségnek szemléled felséges alkotmányát, a' bujdosó tsillagokat, ezeket a' világ' alkotója' bölts intézetének hirdetőit, mondhatod e' okossan, nintsenek lakosai, nem is lehet, vagy talám csak lehetnek? Mond' meg úgyan kérlek, ha a' természetnek

visgáló baráttya vagy, látván a' napfénynek annyi tsudálatos jótéteményeit földünken, mind a' három országát a' terméſzetnek visgálván, tapaſztalod, hogy tőle veſzik tökélleteſſégjüket, méltóságjokat, mellyeknek létele ha okos teremtés nem lakná a' földet, ſem az Iſtennek böltseſſégét, ſem gondviselését, ditsőségével eggyütt nem magaſztalná, nem azt ítéled e', a' napnak jótévő ſugárai az okos teremtésnek boldogságáért melegítik lakó helyedet? de úgyan ezt mutattyák a' bujdosók is, mellyek ſzinte úgy a' naptúl költsönözik a' fényt, mellyel tündöklenek, valamint a' mi földünk; mondhatod e' tehát a' végheteten böltseſſégnek, jóságnak tsak a' földnek keskeny határai közt tündökölhetik ereje, az okos állatnek tsak ez a' mákſzemnyi föld lehet lakó helye? ó így gondolkodni arról, a' kinek ſzavára: „légyen„ megfogant a' még ſoha nem tenyéſzett ſemmi méhében, 's a' zavarék elegyből remek lett, nagy alatsonyság! A' hold tsak a' puſzta ſzemnek is nyilván kimutattya, hogy földünkhez mindenben majd hasonló égi teſt. A' makulái hegyeket, völgyeket mutatnak, 14ſzer nagyobb világot ád a' mi földünk néki, mint ő miénkünk. Ha a' Herſchel meſſzelátójával visgállyuk őtet, önként erre a' gondolatra ſzoktunk fakadni, valóban ſzinte olly lakható teſt a' hold, valamint a' mi földünk; hát a' többi bujdosóknak nem illyen alkotások vann e'? Az éſznek ſzava ez: valami tsak tartozott a' világnak tökélleteſſégéhez, a' Teremtőnek meg kellett azt adni a' világnak; mert másként nem akarta volna, hogy a' feltett tzélra, ditsőségének kinyilatkoztatására annyit ſzolgállyon a' világ, a' mennyit ſzükséges. Fontold' meg, ezen igazságból, ha önként nem következik e', hogy a' plánétáknak lakosai vannak? én úgy gondolom, igen is helyeſſen ezt kell kihoznom. A' Min-

denhatò' ditsőségét a' lelketlen teſtek, az oktalanság valóban ſem nem hirdetheti, ſem nem magaſztalhattya, ha ninte olly teremtés, melly megismérheſſe, mellynek a' tertéſzet nyilván hírdetheſſe. „nagy a' világ' Ura, felséges az Alkotó, véghetetlen, bölts Gondviselője Ő nem csak a' nagyoknak, hanem a' legkiſſebb elementumoknak is, az ő karján nyukſzik az egéſz világ' épűlettye„. Már ha csak a' földnek ennek a' tsekély gömbölyegnek vannak, és lehetnek okos lakoſi, kik a' Teremtőnek nagyságát ismérik, áldgyák, magaſztallyák, imádgyák, jótéteménnyeiért háládatoſſak, 's boldogok leſznek egyedűl, melly ſzörnyű keskeny határok közt tündöklik az örökkévalónak ditsősége! ſzázezer millio lakható világokat alkotni tudott, fenn tarthattya, ditsőségének hirdetőivel meg nem gazdagíthattya!! Ó valóban nem csak oktalanság volna ezt a' Teremtőről gondolni, hanem kevél magunk' ſzeretetét is elárúlnánk, ha illy méltatlanúl ő róla elmélkednénk. Nagy Iſten! lakóhelyemet, a' földet megtömted élő, 's lelketlen állatokkal, minden fű, fa, féreg, értz arany, víz levegő tsudálatos lántzokkal az én lételemnek lántzſzemén végződnek, esmérem én ezeket a' boldogságom' kútforráſit, hát az égnek ragyogó taillagit is, a' bujdosóknak ſeregét is egyedűl én értem ſzóllítottad e' ki a' ſemmiségnek méhéből, hogy fejem ſelett ragyogjanak, éjſzakáim' idején ſzemeimet gyönyörködteſſék? Ó ezt nem gondolhatom, fel nem tehetem rólad okoſſan! mitsoda tsekély az a' fény, mellyel ők nékem ſzolgálnak, a' napéhoz képeſt? ha csak az én haſznomra tzéloztál ezzel, mi ſzükség volt annyi ſzámtalant alkotni? hiſzem ha a' Jupitert tetted volna csak nappá, éjſzakáinknak komor sötétségén még többet ſegítettél volna! nemeſſebb tzélodat esmérem én még ebben a' terméſzet' nagy

templomában! Én csak egy por szem vagyok, érzem, igaz, Istени kézből lett származásomat, de megvallom azt is, hogy, ha Téged' tekéntlek, 's az én alávalóságomat veszem gondolóra, ó látom, hány gráditstal tökélletesebb okos állatid lehetnek, mellyektől én annyit különbözök, mint az utólsó ázalék férgek én tőlem! Nem, nem hitethetem el vélem, hogy az álló csillagok, ezek a' magok fényével tündöklő napok, csak megvilágított sivatag puszták volnának! a' világosság fölségesebb tzélra vann teremtve. Okos lelkeknek a' boldogságát tárgyazza: nem haszon nélkül világító lámpások tehát ők, hanem okos lakosoknak a' boldogságáért ragyognak, kik Tégedet hívebben is, tisztábban is tisztelnek, mint a' bűnös földnek lakosi, háládatosabbak ezeknél, kikre a' tündöklő napnak sugarait, pedig ingyen, mindennap áraszta atyai kegyességed, kiket talám a' bűn soha vas járma alá nem vetett, kik a' tökélletességben előbre haladnak szüntelen, 's hozzád hasonlóvá lenni igyekeznek. Ha képzelődésemtől származott ezen meggyalattatásom, hogy a' Teremtőről felségesebben gondolkodom, mint azon fösvények, kik a' lakható világoknak lételét irígy szemmel nézik, nagyon örülök, 's ezen hiszemből magamat soha kiforgatni nem engedem. Ez a' kedves hiszem, ez az édes álom az én nyomorúságimban vígasztaló angyalom nékem, midőn a' bánat, a' szomorúság majd le nem vér lábomrúl egésszen, oltalmam, és tanátsadom; meghátoríttya eltsüggedt szívemet, nézz úgy mond, azon fényes hajlékokra, a' hol ennyi véres viszontagságoknak nintsenek kitéve barátid, ne reszkedgy, vége lesz ezeknek a' bús változásoknak, a' keményy, éles bértzeken jártad a' mennyei gondviselés most, de ez élet után az égnek boldogabb vidékit fogod lakni, a' hol az igaz boldogság' napja so-

ha sem alkonyodik el, a' hol annyi millio világ jámborabb lakosi' számában kinyilatkoztattya a' Teremtő, hogy a' virtusnak valódi baráttya voltál. Mivel a' virtussal frigyet kötöttél, kiválasztott az elfajúlt földi emberek' seregéből, hogy örökön örökké birhassad nemes, mennyei örökségedet. Vajha több embertársaim is így gondolkodnának a' nagy Teremtőről, mennyi gonosztól tisztúlna meg földünk, 's a' feslett bűnöknek ösvénnyéről a' virtus' úttyára hányan térnének vissza, egy közönségesebb jóltévő szeretet uralkodna köztünk, 's nem volnának annyi buta porba máslzkáló imádói a' mulandó jóknak!!

Jegyz. *Némelly tudosok, a' Plánétáknak lakosit csak azért tagadgyák; mert, úgy mond, nehéz megfogni, hogyan élhessenek ők, mivel a' Plánétáknak atmosferáját sem nem tudgyuk, hogy vann, sem azt, hogy milyen, ha vann is. A' Mercurius-, Venus' lakosi közel esvén igen a' naphoz, természetessen ősszvegnének, a' Saturnusé, Uraniáé, 's a' többié a' nagy hideg miatt mind megfagynának, az üstökös testi lagoké némellykor a' legnagyobb fagynak, némellykor a' legégetőbb hévségnek tétetődnének ki.* Fel. *Ez az egész kétség azonnal elenyészik, mihelyest megfontolod jól azt, hogy a' napnak a' sugarai sem nem melegek, sem nem hidegek, és hogy maga a' nap nem tűz tenger, nem ég, nem tudom mitsoda Etna gyanánt. De tegyük fel, hogy valóban meggyulladtt test a' nap, mint némellyek állíttyák, elég távúl esik mind a' Mercurius, mind a' Venus, 's az ő természetök a' nap melegségéhez lévén alkalmaztatva, könnyen eltürhetik azt. Mi szüntelen magunkat tesszük a' Plánétákba, 's a' minékünk lehetetlennek látszik, azt állíttyuk a' bujdosók lakosirúl is, pedig hogy nagyon megtsalattatunk, csak a' mugunk lakóhelyének figyelmetes megtekintése is eléggé bizonyíttya. Ha*

láttál **habarnitziát**, *tudod*, *hogy gyenge testű állatotska*, *és még is a' forró víznek hévségét nem állya e' ki?* *az* **örvényke** *sok esztendőkig elél*, *a' legszárazabb porban is*, *azt gondolnád*, *hogy kihalt*, *mégis*, *ha egy tsep vizet ereszteſz testére*, *azonnal jeleit adgya életének.* *A' Rómaiak hajdan közönségeſſen azt hitték*, *hogy a' forró égi övedzet alatt*, *valamint a' ſarkak felé is*, *nintsenek lakosok.* *Így ír Horátz erről a' 22. Oddjában*, *mellyet Szabó Dávid nyelvünkre így tett által.*

Tégy közelb' a' nap' ſzekeréhez engem
A' hol embernek tílos a' lakó hely,
Tégy merő fagyban heverő, *verő fényt*,
'S fát nem ismérő ſivatag mezőkbe
Mellyeket mérges levegő, *'s mirígyes*
Köd nyom örökké.

Elhiſzed e' ma te ezt a' költeményt? *Nem tudod*, *hogy Quitto népes Város éppen az eggyenlítő alatt vann*, *és még is olly mérséklett levegővel él*, *valamint mi?* *Ha a' holdból láthatnád földünket*, *bizonyoſſan ſok változásai miatt lakhatatlannak itélnéd*, *így itéliſz a' plánétákról is.* *Plutarchusnál azt mondgya Pithagorás* „*Szinte olly nagy oſtobaság a' megmérhetetlen égi térségben egy lakható világot gondolni*, *valamint a' tágas mezőrűl azt elhinni*, *hogy rajta tsak egy fű ſzál nőhet.* *Helyeſſen énekli áma elmés Palingenius:* *)

A' ki hiſzed, *hogy nints ama roppant*, *és gyönyörű Ég'*
Teſteinek ſzámos ſok okos polgárja, *holott e'*
Keskeny föld lakhelyt ád annyinak, *és eledellel*
Táplál, *durva homály*, *'s vaſtag köd nyomja velődet*

*) *Qui credit Coelum tam immensum*, *tamque decorum*
Desertum omnino, *ac ſolum*, *vacuumque colonis*,
Cum teneat vilis tam multa animantia tellus,
Delirat craſſa mentis caligine tectus.

IV. RÉSZ.

A' bujdosóknak távúlságáról, és a' nap' és hold' fogyatkozáſiról.

37. §.

Miker a' plánéta úgyan azon álló tsillagnál láttatik bizonyos idő múlva, a' hol p. o. ma vann, azt mondgyuk pállyáját béfutotta, vagy is úttyát béjárta. Ezt az időt *pállya idejének* nevezhettyük, vagy *kerülés' idejének*. Ez az idő az ég visgálók' előadáſa ſzerént így következik a' mindennapi középſzerű mozdúlásával eggyütt.

	Nap.	Or. első,	második	pertz.		
A' Mercuriusé	87.	23.	15.	43.	4°.	5'. 33''
— Venusé	224.	16.	49.	10.	1.	36. 8.
— Földé	365.	6.	9.	11.	0.	59. 8.
— Márſé	686.	23.	30.	35.	0.	31. 27.
— Veſtaé	1252.	—	—	—	—	— —
— Junoé	1588.	—	—	—	—	— —
— Pallásé	1679.	—	—	—	—	— —
— Ceresé	1680.	—	—	—	—	— —
— Jupiteré	4332.	14.	27.	11.	—	4. 59.
— Saturnuſé	10759.	1.	51.	8.	—	2. 1.
— Urániáé	30689.	18.	14.	0.	0.	0. 43.

38. §.

A' bujdosóknak kétféle távúlságjokat külömböztetik meg a' tsillag visgálók, eggyiket *hasonlítotnak* vagy is *közép ſzerűnek*, a' máſikat *határozotnak* nevezik. Közép ſzerűnek azt a' haſonlítáſt mondgyák, melly két plánétának a' naptúl való távúlságjok közt vann p. o. ha a' földnek távúlságát úgy veſſzük, mint a' ſzáz ezeret, a' Mercurius ehez képeſt mennyire eſik a' naptúl, mennyi réſzét foglallya magában a' föld' közép ſzerű távúlságának? Kepler Já-

nos ama' híres tsillag visgáló a' 17. ſzázad' elejének ditsősége ſokat fáradozott abban, hogy bizonyos regúlát ſzabhaſſon e' végre. 15. eſztendőkig tett visgálódásiból azt tanúlta, hogy a' közép ſzerű távúlságát valamelly bujdósónak helyeſſebben meg nem lehetne határozni, mint az ő pállyájának idejéből; mert mennél közelebb eſik a' Planéta a' naphoz, annál hamarább ſzokta béfútni úttyát. Meghányván vetvén jól a' dolgot, ſzerentséſſen ollyan törvényt ſzabott a' közép ſzerű távúlságnak meghatározására, hogy pontig megfelel, 's eleget teſz az égi visgálásoknak, 's a' mái tsillag visgálóktúl is nem tsak helybe hagyatik, hanem közönségeſſen haſznra is fordíttatik. Igy ſzóll ez a' törvény: „a' planéták' „pállya' idejének négyezete úgy vann, mint a' távúl„ságnak kotzkája. E' törvény ſzerént tehát a' földnek közép ſzerű távúlságát 100000-*nyire* tévén, a' bujdosóknak közép ſzerű távúlságjok illy renddel következnek.

A' Mercuriusé	=	38710.
— Venusé	=	72333.
— Földé	=	1,00000.
— Mársé	=	1,52369.
— Veſtáé	=	2,02738.
— Junóé	=	2,66445.
— Pállásé	=	2,76544.
— Ceresé	=	2,76694.
— Jupiteré	=	5,20098.
— Saturnusé	=	9,54007.
— Urániáé	=	19,18362.

Határozott távúlságnak azon felſzámlálást nevezik, melly megmutattya, hány földi fentőt teſz a' planétának távúlsága a' napnak a' közép pontyáig. Ha meg vann egyſzer a' földnek távúlsága határozva, gen könnyű ezt felſzámlálni, 's meghatározni; mert

úgy vann a' földnek közép távúlsága p. o. a' Mercuriuséhoz = a' földnek valóságos távúlsága az X. hez, p. o. 100000: 38710 = 23708 1/2 földi fentő vann az X. Ezen regula ſzeréat a' régi planétáknak távúlsági meghatározva úgy következnek:

A' Mercuriusé	7902522.	ném. mértf.
— Venusé	14766550.	
— Földé	20388880.	
— Márſé	32105643.	
— Jupiteré	106176342.	
— Saturnusé	194757476.	
Az Urániáé	391927463.	

39. §.

A' Planétáknak nagyságát az öſzve hasonlításból ſzinte úgy meg lehet tudni, mint a' távúlságokat. Nemde ha az égen két téstre tekintünk, azoknak az általérőjeket visgállyuk, 's mellyiknek nagyobbat látunk puſzta ſzemre nézve, azt mondgyuk nagyobbnak? de egyſzer'smind azt is tudgyuk, hogy annál kiſſebbnek is kell az égi teſtnek tetſzeni, mennél távúlabb eſik. A' napnak távúlságát tudgyuk, (20. §.) tegyük tehát, hogy minden planéta a' nap' helyén volna, 's kereſſük ki, mekkora általérőjének kellenék láttatni. A' tetſző általérőjét a' tsillag visgálók egy ollyan meſſzelátóval ſzokták meghatározni, a' mellyben a' leíratott tsillagnak képét a' közepén által lehet fogni. E' végre ſzolgál p. o. a' ſzem lentse tüzellőjére lebotsáttatni ſzokott ſzem kőat lévő két drót, mind eggyik srófon vann, hogy úgy leheſſen öſzveereſzteni őket, a' mint a' tsillag' képének nagysága megkívánnya. Ez a' két srófon járó drótnak a' két vége terméſzeteſſen valamelly ſzeglet alatt láttatik: meghatározhattya tehát a' tsillagvisgáló mitsoda mértékű ez a' ſzeglet, és ollyan leſz az által-

érője is a' plánétának. Ezek a' ſzegletek így következnek:

A' Napé	32°	2″	
— Mercuriusé	—	6	5.
— Venusé	—	16	4.
— Földé	—	17	4.
— Márſé	—	9	8.
— Jupiteré	3	13	7.
— Saturnusé	2	51	7.
Az Urániáé	1	16	8.

Már ezekből könnyű megtudni a' plánétáknak igaz általérőjét ezen egyenlőségből: úgy vann eggyik plánétának a' tetſző általérője a' máſikéhoz képeſt = a' földnek igaz általérője vann az X. Ezen törvény ſzerént így vannak a' régi plánétáknak nagyſági meghatározva: A' Napé teſz 189989, N. mértföldet. A' Mercuriusé = 644. A' Venusé = 1622. A' Földé = 1720. A' Márſé = 968. A' Jupiteré = 19092. A' Saturnusé = 16856. Az Urániáé = 7656.

Jegyz. *A' bujdosóknak teſte, igaz, hogy nem teſz tökélletes gömbölyt, de mivel nem igen nagyon különbözik tőle, minden ſzembe tünő nagy hiba nélkül úgy vehettyük őket, mint gömbölyöket. Mivel tehát (a' Mátheſis ezt nyilván megmutattya) a' gömbölyöknek felső ſzíne úgy vann, mint az általérőknek négyezettye, a' területtyek pedig mint az általérőknek kotzkája, kiki tudván az általérőit a' plánétáknak, meghatározhattya, melly nagy légyen a' felső ſzínek, mekkora a' területtyek. Azon plánétáknak a' maſſáját is meg lehet tudni, mekkora légyen, mellyeknek holdgyaik vannak ezen regulából: akármelly két holdos plánétának a' maſſája úgy vann, valamint a' közép távúlságjoknak kotzkája a' pállya' idejének négyezetével eloſztva Ezen törvény ſzerént dolgozván tudós de la Lande Frantzia tsillagvisgáló*

a' napnak maſſáját, a' mint már megjegyeztem a' 21. § ben, 365,412. nagyobbnak teſzi a' Földénél. Newton a' Saturnusét $\frac{1}{3021}$ *réſzének teſzi a' napénak, a' Jupiterét a' nap' teſte 1067ik réſzének tsak: nem tsuda tehát, ha zabolán tartya a' ſzörnyű nagy nap az ő ſokkal kiſſebb bujdoſóit.*

40. §.

A' planétáknak, holdaknak világa külömbféle formában ſzokott ſzemünkbe tűnni. A' mi holdunk majd nő, tellik, majd fogy. Ezt a' világának változását *hold világ' változásainak* nevezzük. Illyenek p. o. hold' újsága, első fertály, a' hold' tőlte, az utólsó fertály. Ezek a' változások onnét ſzármaznak, hogy a' hold külömbféle helyheztetésben vann mind a' nappal, mind mi vélünk. Midőn a' hold öſzve jönn a' nappal, vagy is mind a' kettő nap nyugoton láttatik, terméſzetes dolog, hogy a' mi felénk fordúlt képét nem láthattyuk világosnak; mert ő homályos teſt, és illyen helyheztetésben a' napra fordúlt képe világíttatik tsak meg. Légyen e' végre a' 12. Kép a' nap S. a' Föld a' T. a' hold az ABCD. nemde az ABC. réſznek homályosnak kell lenni, és az ADC-nek fényleni? fordúllyon el a' hold 90° a' naptól, az az egy fertálnyi távúlsága légyen tőle, nemde megint tsak az ADC. réſze világíthat, az ABD. pedig nem, de már moſt az a' külömbség, hogy a' fél Képét az AD. mi is megvilágítva láthattyuk: azt mondgyuk tehát a' hold az első fertályban vann. Ha a' hold ſzem közt eſik a' nappal, vagy is midőn ő felkél, emez akkor lenyukſzik, nemde az egéſz ADC. képét fordíttya felénk? 's úgyan ezt a' napnak is, ekkor tehát tellyesnek mondgyuk. Midőn az utólsó fertályban vann, megint úgy történik a' dolog, mint az első fertályban tsak azzal

a' külömbséggel, hogy nem az AD, hanem a' DC. részét láttyuk megvilágítva. Mikor nő, szarvait napkeletre fordíttya, mikor fogy, napnyugotra.

41. §.

A' Hold világnak ezen rendes változásain kívül még más nevezetes változása is vann, t. i. fogyatkozása, a' mellyen értyük az ő világának elfogytát, midőn éppen megtölt. Könnyen megfogja ezt az, a' ki gondolóra veszi, hogy a' hold a' föld körül forogván, a' földnek pályáját valahol ketté kell vágni az ő pályájának, és így két gombot is kell néki tsinálni. Már ha a' hold éppen a' gombnál vann, vagy a' gombhoz közel hóld töltökor, nemde a' földnek az árnyékába belé is merülhet, 's belé is kell néki merülni? az ő világának tehát meg kell homályosodni. Légyen p. o. a' 17. Képen az S. a' nap, az *mdon.* a' hold pályája a' föld körül, az *auvr.* maga a' föld. Ez, tudgyuk, hogy homályos test lévén árnyékot vet: ha tehát a' kisebb hold ebbe belé botlik, p. o. az *d e-nél*, természetesen fogyatkozást kell néki szenvedni. Hogy tsak hold töltökor vethet árnyékot a' föld a' holdra, onnét vann, hogy más helyheztetésében nem lehet szem közt a' nappal, 's egy lineában a' föld árnyékával: tehát tsak ekkor is lehet néki meghomályosodni Ujságkor nem, mert ekkor a' nap, és mi köztünk ő vann; a' fertályokban sem; mert a' föld árnyékának a' nappal ellenkező részre kell esni, melly a' fertályokban meg nem történhet. Hogy továbbá nem minden hold töltökor lehet hold fogyatkozása, azt kiki általláthattya tsak a' most felhozott okokból is. Hold töltének minden holdnapban kell lenni, és erre más nem kívántatik meg, hanem hogy a' hold a' naptól két fertálnyi távúlságra légyen, de hogy bésötétedhessen a' hold, még az is szükséges,

hogy a' gombokná'l, vagy ezekhez közel légyen, de, minden holnapbán ſem itt nints, ſem nem is lehet: tehát minden holnapban nem is ſzenvedhet fogyatkozáſt.

I. *Köv.* Mivel a' hold ſokkal kiſſebb a' földnél, terméſzetes dolog, hogy a' holdnak nem csak egy réſze sötétedhet bé, hanem az egéſz hold maga is elmerülhet a' földnek nagy árnyékában, mellynek általérője a' holdét háromſzorta felűlhaladgya.

2. *Köv.* A' holdnak valóságos mindenkor a' fogyatkozása; mert a' naptúl költsönözi csak a' világát Az egéſz hold ritkán láttatik béhomályosodni, mellyet a' földnek árnyékába jött megtört ſugarai a' napnak, és innét a' hold képére pötzköltettek ſzoktak tselekedni, 's ezektől vann gyakran, hogy a' hold vér ſzínt mutat, mellyet a' köznép valamelly roſz következés' előjáró poſtájának oktalanúl ſzokott tartani. Némelykor a' fogyatkozása előtt, és után el ſzokott halaványodni, ennek oka azon fél árnyék, mellybe előſzer merül, és utólſzor kijönn.

41. §.

A' holdnak fogyatkozásából könnyű mégérteni a' napnak fogyatkozása mint ſzokott megtörténni. Mivel a' napnak tulajdon világa vann, és ſokkal nagyobb teſt mint a' hold a' földel edgyütt, kiki látya, hogy ſem valóságos bésötétedéſt nem ſzenvedhet, ſem egéſzet. A' hold okozza ezt a' fogyatkozáſt, midőn a' föld, és nap közé eshetik, úgy hogy a' földnek egy réſze béhomálosodhaſſon, mellyet mi a' napnak tulajdonítunk. Nemde a' földünk körül forgó hold olly helyheztetésbe jöhet, hogy a' nappal egy lineában lévén a' mi földünkre árnyékot vethet? úgy vann. Ezt ſzokták a' tsillag vizsgálók ſzámba venni, 's azért tudgyák tsalhatatlanúl előre meg is mondani, mikor leſz, és meddig tart a' fo-

gyatkozás. Légyen az előbbi kép, az m. n. hold, a' nap S. nemde a' föld az *m. n.* árnyékba bémerülhet, és az a. földi néző a' napot bésötétedni gondollya. Ez a' bésötétedés természetesſen tsak hold újságakor eshetik meg; mert tsak ekkor lehet a' nap, és föld közt a' hold, de nem minden hold' ujjúlásakor történhetik meg; mert a' hold ujjúlása tsak azt kívánnya meg, hogy egy lineába légyen a' hold a' nappal, melly minden holnapban rendesſen megtörténik, de a' nap fogyatkozása még ezen kívül azt is megkívánnya, hogy a' hold a' gomboknál légyen, vagy közel hozzájok, melly minden holdnapban meg nem eshetik. A' kire a' holdnak árnyéka úgy eſik, hogy egéſzen béfödi a' látása' határát, természetesſen az egéſz napot mondgya bésötétedetnek, de a' ki távúllabb vann, annak nem így kell látni, hanem tsak vagy egy réſzét, vagy pedig éppen ſemmit ſem, ha t. i. a' holdnak árnyékán kívül eſik látásának határa.

V. RÉSZ.

A' Holdról.

42. §.

Senki arról nem kételkedik, hogy a' hold homályos teſt; mert ezt az ő világának mind változásai, mind fogyatkozási nyilván mutattyák, valamint hogy gömbölyű is, és az ő felső ſzíne valóban darabos, és külömbféle makulákkal pettegettetett. Gömbölyűségéről a' meſſzelátó tsők bizonyságot teſznek, és ha ezek bővebben nem mutatnák is a' makulákat, maga már a' puſzta ſzem eleget mutat. Ezek közül némellyek világoſſabbak, mint a' többi, némellyek egéſzen feketéknek tetſzenek, a' mint t. i. alkalma-

tollabb eggyik a' máſiknál, hogy a' napnak ſugárait viſſza téríttse. A' holdnak igen magas hegyeiről Herſchelnek a' meſſze látóját kell bizonyságúl venni. Schröter Úr több eſztendőkig ſzorgalmatoſſan folytatván a' hold' makuláinak figyelmetes visgálását, a' föld ſzínével igen ſokban hasonlónak tapaſztalta, egyeneſſégeket, nagy síkságot, meſſze terjedő hegyeknek a' lántzait látta benné. Ha akkor visgáltatik, mikor megtölt világot mutat, a' világnak határai nyilván mutattyák, melly göröngyös, és pupos réſzei vannak, némelly helyen eggyik a' máſiknál nem csak jobban kiáll, hanem jobban kajmos is, a' mellyek a' hegyeknek, és völgyeknek valóságos nyomaira mutatnak. Az igen nagy makulái ha a' világoſſág az ő határokon végződik, ſemmi daraboſſágot ſem mutatnak: tehát ollyan egyenes tartományai ezek a' holdnak, mint a' mi földünknek ſík mezei. Az állandós mákulák nem mutatnak máſt, mint ſzörnyű mély völgyeket, mellyeket a' napnak ſugárai meg nem világíthatnak ſoha is elegendőképpen, a' néha ſzembetűnők, majd eltűnők mint annyi feketés földek, mellyek a' napnak ſugarait hol jobban, hol keveſſebbé ſzokták viſſza téríteni: vagy talám ollyan mély barlangok, és völgyek, mellyeket a' nap' ſugárai némelykor jobban, néha keveſſebbé világíthatnak meg, a' mint tudni illik függőſſen, vagy ferdén esnek reájok. Tengerekkel úgy láttatik a' hold nints körül vétetve, hanem mindenütt hegyesnek, völgyesnek tetſzik. A' legnagyobb makuláiban is egyenetlenségeket lehet éſzre venni. Nyomát a' folyóknak még eddig nem lehetett találni. A' barna makulák leginkább mutatnak ollyan vidékekre, mellyekben plánták nőhetnek. Némellyek tűzokádó hegyeket is tulajdonítottak a' holdnak: de ha azok é valóban, meghatározni nem lehet. Schröter Úr eze-

ket is ollyan réſzeknek gondollya lenni, mellyek a' napnak ſugárait erőſſebben verik viſſza, mint a' többi, vagy pedig levegői tüneményeknek lehetnek.

Jegyz. *Kérdésben forog ma is, vann é a' holdnak levegője, v. is atmosferája? Fel. ollyan bizonyoſſan nints, mint a' mi földünknek vann. A' mi levegőnk, tudgyuk, hóval, ködel, fölhőkkel bővelkedik; ha illyen tünemények találtatnának a' hold atmospherájában, bizonyos, hogy a' holdnak világát nem keveſſé változtatnák; de valahányſzor tiſzta a' mi levegőnk, állandóſſan tapaſztallyuk, hogy a' holdnak világa ſemmi e'féle változásoknak nints kitétetve. 2-ſzor. Midőn a' hold valamelly álló tsillagot bétakar ſzemünk előtt, nem ſzenved a' tsillag valamelly éſzre vehető változáſt, hanem egy ſzempillantatban tűnik el, már, ha ollyan átmosferája volna, mint a' mi földünknek, ez valóban meg nem történhetne, hanem a' tsillagnak annál halavánnyabbnak kellenék láttatni, mennél mélyebben merülne el a' hold' átmosferájába. Azonban más valamelly átmosferája hogy vann a' holdnak, a' tsillag visgálók ſok tüneményekből gyanítttyák, mellyeket másként megmagyarázni nem lehet. Illyen p. o. a' holdnak tellyes fogyatkozásakor láttatni ſzokott gyűrű, és azon változások a' makulákban, mellyek igen ſzámoſſan éſzre vétetnek. Schröter Úr írja, hogy a' holdban a' hajnalnak bizonyos nyomaira talált, 's ezt a' tüneményt tsak a' hold' atmosferájából lehet helyeſſen megmagyarázni.*

43. §.

A' holdnak nagyságát a' középſzerű távúlságában könnyű meghatározni. Az ő általérője 31' és 31'' ſzeglet alatt láttatik: ha tehát olly távúl volna tőlünk, mint a' nap; a' felſzámlálásból kitetſzik, hogy az ő általérője tsak 4'', és 77. réſzű ſzeglet alatt tet-

ſzenék a' ſzemnek: úgy vann tehát az ő áltálérője a' földéhez képeſt = 4'', 77 : 17,4. vagy is igen közel = 1 : 3,16. réſzhez; mivel tehát a' földnek áltálérője 1720. német mértföldet teſz, nyilván vann, hogy a' holdé csak 477. német mértföldet foglal magában. Az ő távúlságát a' párállaxiſſábúl ſzokták meghatározni, és közönségeſſen 60. földi ſentőre ſzámlálni. Az ő párálláxiſſa 57', és 32'' pertzentésnyi ſzegletet teſz; tehát 3452''. Ez a' ſzeglet valóban nagyon csekély magában: tehát az ő öblét is ennyinek bátran tehettyük. Oſſzuk el tehát evvel az géſz öbölyt, = 20626498. (20. §.) léſzen a' földnek közepétől a' holdnak közepéig 59. egéſz, és 75. réſznyi földi ſentőnyi távúlság. Kerék ſzámban vévén a' dolgot a' könnyebb ſzámlálás végett tehettyűk 60. földi ſentőnyinek: tehát 51600. német mért földet teſz a' távúlsága. Vagy csak innét is kitetſzik, hogy újságkor közelebb esvén a' naphoz ennek a' nagy maſſája miatt a' holdnak néha néha nem kevés zavarodáſt kell ſzenvedni.

44. §.

A' holdnak kétféle mozdúlását külömböztettyükmeg a' földünk körűl, eggyikkel a' pállyáját végzi el, a' máſikkal újságot tsinál, vagy is *holdnapot.* Pállyáját akkor végzi el, midőn azon álló tsillagnál láttatik *megint*, a' hol volt. E' végre 27. nap ſzükséges 7. óra, 43' és 5'' pertzentés. Hogy egy holdnapi fordúláſt tehеſſen, több kivántatik meg, az az eggyik ujságtól a' máſikig 29. nap, 12. óra, 44', és 3''. Ennek az oka ez, hogy a' föld is fordúl a' nap körűl, és az eggyik ujságtól fogva a' máſikig jó nagyot halad pállyáján: hogy tehát a' földi néző, és a' hold is a' nappal egy lineában leheſſenek, a' holdnak valamivel tovább kell fordúlni, mint sem a' pállyájának béfutása kivánnya.

Jegyz. *Különös az a' holdban hogy álhatatosſan azon egy ábrázattyát mutattya minékünk, 's úgyan azon makuláit látjuk. Honnét vann ez a' holdban? onnét, hogy a' tengele körül is ſzinte annyi idő alatt majd fordúl meg, mint a' pállyáját végzi. Nemde ha kerékben valamelly pont körül fordúlſz, mindenkor ábrázatodat a' közép pont felé tartván, midőn az egéſz karimát bejártad, így az egéſz teſted is megfordúlt a' tengele körül? így kell tehát a' holdnak is az ő tengele körül forogni, mivel álhatatoſſan azon egy ábrázattyát, és makuláit mutogattya a' föld lakoſinak.*

45. §.

A' holdnak már a' régiek ſok zavarodáſit jegyezték meg. Eleget igyekeztek ezeknek helyes termé- ſzeti okát kitalálni, de nem tudván a' közönséges nehézségnek erejét, 's törvénnyét, csak a' sötétben tapogattak. Newton volt az a' ſzerentsés Filozofus, ki a' nehézség' törvénnyéből ſzépen, 's rendeſſen ezen egyenetlenségeket mind megfejtette, 's megmutatta a' Betüvetés ſegítségével, mennyi lehet csak ez a' zavarodás. És valóban ſe töbnek, ſe kevesebnek maga a' tapaſztalás ſem mutattya, a' honnét nyilván vann, hogy a' közönséges nehézségnek a' törvénnyéből kell a' holdnak zavarodáſit mint valamelly következést kihúzni. Én itt csak kettőt fogok megjegyezni, a' többit a' gyakorló égvisgálásának engedem, mivel közelebről nem illetnek engemet. Ilyen az eggyik, hogy a' hold a' Syzigiákban nem nehezkedik annyit a' földünkre, mint a' fertályokban. A' második ez: hogy a' hold pállyájának gombjai napkeletről napnyugotra viſſza menni láttatnak. Miért? láſſuk az elsőnek az okát. Mondám a' 43. §-ben is, másutt is, hogy a' hold néha jóval közelebb eſik a' naphoz, majd megint távúlabb. Mivel a'

nehézség ereje a' vonzó maſſával tart egyeneſſen, a' négyezett távúlsággal pedig viſzáltan (9. §.) terméſzeteſſen elik meg, hogy a' hold néha keveſſebbet, néha jobban nehezkedgyék a' mi földünkre. Légyen a' 13. Képen a' föld Tqdcv. az AHBMA. kerék a' holdnak pállyája, a' nap S. az HM. kettő vágván a' holdnak pállyáját, terméſzeteſſen az H. és M. pontok jelentik a' fertályokat, az A. és a' B. a' Syzigyiákat. Már ha a' nap nem zavarná meg a' hold járását, vagy is csak egyedűl a' föld vonzaná őtet, nem volna ſemmi oka a' hold vezeték fentőjének, hogy miért nem írna le az idővel egyenányos udvarokat, de mivel a' nap is vonza őtet magához, kiki láttya, hogy az ő mozdúlásának a' föld körűl több helyen meg kell zavarodni. Midőn a' fertályokban vann p. o. a' H. fertályban, nemde a' földet ST. arányzáſſal vonza a' nap, a' holdat pedig valamivel ferdébben SH. p. o. arányzáſſal? 's ekkor mind a' Hold, mind a' Föld csak nem egy távúlságra esnek tőle, a' föld vonzását tehát biztoſſon a' TS, a' holdét az HS. lineákkal kitehettyük. A' HS. erő kettőre oſzlik HT, és TS-re. A' TS. erő mind a' holdal, mind a' földel közös lévén, a' holdnak forgását meg nem zavarhattya, de a' HT. erő a' földel lévén ſzemközt, a' holdnak erejét nagyobbíttya, úgy hogy a' fertályokban a' holdnak nagyobb nehezűlésének kell lenni a' földre, mint ha a' napnak ſemmi erejét, 's hatását nem érezné. Mikor a' hold a' nappal egy lineában vann, p. o. a' B. ponton, terméſzeteſſen ő esvén közelebb az S. naphoz, ő is érzi jobban a' napnak TBS. közönséges erejét: tehát azon nehezkedéséből, mellyel a' földhez tart, valamit el kell veſzteni, és így megiat megzavarodni. Midőn ſzem közt vann a' nappal p. o. az A. ponton, a' mi földünk álván középpet, ennek kell

kitétetődni a' TS. erőnek, és így a' föld veſztvén a' közönséget nehezűlésből, nem húzhattya a' holdat úgy magához, mintha a' napnak hatását nem ſzenvedné; tehát az okozatra nézve mind egy, a' hold megint keveſſebbet nehezűl hold tőltökor is a' földre, valamint hold újság' idején nehezkedett.

Jegyz. *A' moſt előadott igazságból kiki általldthattya, hogy a' holdnak nagyobb nehezülését az ő pállyájának több helyein is véghez viſzi a' nap, valamint azt is, hogy könnyebb légyen, amazt nem csak a' fertályokban, ezt nem csak a' Syzigyiákban: tehát az eggyik Syzigyiától a' fertályig mind untalan változtattya ízről ízre, vagy is grádusról grádusra, 's a' fertálytól fogva a' másik Syzigyiá ig kiſſebbíti. Ezen nehezülés' változtatási közt négy ollyan pontnak is tehát kell lenni, mivel ugrásnak nints helye az egéſz természetben, a' mellyekben éppen úgy fordúl a' hold a' föld körül, valamint akkor fordúlna, ha 'ſemmi erejét ſem tapaſztalná a' napnak. Ezen fundamentomra építvén az ég visgálók az ő ſzámvetéseket, nints olly változása a' holdnak, mellyet természeteſſen, 's gyönyörűen ma meg nem fejthetnének, mellynek felſzámlálásában, 's megmagyarázásában a' régiség hedba tárte a' fejét.*

45. §.

A' hold' pállyája, hogy ketté vágja a' földét, és hogy ezen két pont gomboknak neveztetik, az ezeket öſzvekötő linea gombok lineájának, már több helyeken említettem. A' tsillagvisgálók ezen lineárúl azt jegyezték meg, hogy napnyugotra haladnak, és 18. eſztendő, és 224. napok múlva megint az előbbi helyökre viſſzatérnek. Ennek a' tüneménynek is a' régiség éppen nem tudta okát adni, ma igen ſzerentséſſen a' napnak hatásából ſzokták megfejteni a' Filozofusok. Légyen ennek megvilágoſittása vé-

get a' 14. Képen a' föld pállyájának egy réfze az EN ij, LVN. a' hold' pállyájának azon réfze, mellyen fordúl, mikor az LA. íjjon jár, ekkor a' gomb léfzen az N. pontnál. Már mivel a' nap is az EN. uton forog, a' holdat fzüntelen igyekfzik az ő pállyájától a' magáé felé tekerni: tehát a' hold a' napnak valamelly Vr. p. o. erejét bizonyoffan tapafztallya, és így az AV. íj helyet az Ar. íjjat kell néki béjárni, de már ekkor az EN. úttyát a' napnak nem az N. pontnál, hanem az n-él fogja által vágni; tehát napkeletről nap nyugotra láttatik a' gomboknak lineája mozdúlni.

1. Jegyz. *A' mi földünk is a' nap körül futván pállyáját, tapafztállya a' napnak az ő vonzó erejét, vagy is a' földet is fzüntelen igyekfzik úttyából félre tekerni. A' föld' pállyája is horpadtt karikájú, és az ő eggyenlítője alatt, a' mint megmutattam* 29. § *ben domborúbb, mint a' farkai felé, fzinte úgy tehát az eggyenlítője az úttyához valamelly fzeglet alatt hajlik, valamint a' holdnak pállyája a' földéhez, az az két ponthan ketté vágja, 's gombokat tsinál, mellyek éj nap eggyenlítés pontyainak neveztetetnek. A' mikor ézeken vann tehát a' földnek a' domború réfze, fzinte úgy téfz véle evvel is a' nap, valamint ha egy forban úgyan azon LAN. (az előbbi Kép) íjjon a' föld körül, egymás után több holdak forognának. Valamennyinek az N. gombon a' napnak valamelly Vr. erejét kellenék érezni, és így más ízben az n. pontnál p o. kellenék lenni a' gombjoknak. Illyen egymásba fűzött hold fort ábrázol a' földnek domború réfze, ennek fem lehet tehát mindenkor a' gombjait, vagy is az éj nap eggyenlítő pontokat megtartani, hanem meg kell változtatni. Ezek is nap nyugotra tartanak, mint a' holdé, és az éj nap* eggyenlítők' előhaladásnak *mondatik, mellyet*

ſzintén a' hold is ſegít, mint a' nap. Tsak az a' külömbség vann a' hold gombjainak, és az éj nap eggyenlítőknek előhaladása között, hogy ezeké valamivel kéſedelmeſſebb, mint a' holdé, nem tsak azért, hogy a' földnek dombortt réſze öſzve ragadva vann a' földel, hanem azért is, hogy a' felvetés ſzerént nagyobb a' napnak az az ereje, mellyel a' holdnak mozdúlását megzavarja, mint az, mellyel a' földnek dombortt réſzét félre tekerni igyekſzik. Az éj nap eggyenlítőknek előhaladása okozza, hogy az álló tsillagok is ſzinte annyit láttatanak napkeletre haladni, mint az éj nap eggyenlítők nap nyugotra, és ezen tetſző mozdúlás miatt az állatos karikának minden jegyei megváltozva láttattatnak lenni, az az 2. ezer eſztendő alatt, mintha 30. gradusnyira haladtak volna napkelet felé. Hipparchus idejében a' Kosnak jegye volt az éj nap eggyenlítő pont. Ez már ma a' Bikáét láttatik, hogy elfoglalta, és az övét pedig a' halaknak a' jegye tartya. Ez adott alkalmatoſſágot arra, hogy a' tsillag visgálók a' tetſző állatos abrontsot a' valóságoſtól megkülömböztetſék. A' tetſzőt teſzik az égi 12. jegyek. Kos, Bika és Kettős 's a' t. a' valóságos pedig ott veſzi kezdetét, a' hol a' tavaſzi éj nap eggyenlítő pont vann, vagy is a' halak' jegyénél, és ezt az egéſz abrontsot 12. más jegyekre oſztyák el a' tsillag visgálók, mellyeket tsak képzelni ſzoktak mágoknak ezen a' karikán, de nem ábrázollynak le, mint a' tetſző állatos abrontson ſzoktak tselekedni.

2. Jegyz. *A' holdnak a' földi teſtekbe való nagy befolyását már ma ſenki ſem hozhattya okoſſan kétségbe. Tudva vann, hogy a' világ' nagy tengereit minden 24. óra alatt kétfzer megzavarja, 's ha ezeken hatalmát nyilván mutattya, azt is meg kell engednünk, hogy az idő' fargása is ſokban függ tőle, a' leve-*

gőben is kiſſebb nagyobb változásokat okozván, a' plántáknövését is ſegítheti, vagy akadályoztathattya. Nem tarthatok ezen okból tehát azokkal, kik a' Mezei gazdának a' hold' változásihoz alkalmaztatni ſzokott tselekedeteit vagy kinevetik, gunyolyák, vagy egéſzlen agyarfurtságból ſzármazni ſzokott babonáskodásnak tartyák. Tapaſztalásombúl tanúltam, megvallom, hogy az új holddal vetett plántáim is ſzinte úgy nevekedtek, mint a' hold töltén elültetettek, hogy a' virágim tellyesek voltak, ha fogytán plántáltam is, az éjtásom hasonló jó gyümőltsöt hozott, ha nem újság' idején esett is meg munkám, de innét tsak az következik, hogy ſzenteskedve a' hold' változásihoz éppen nem ſzükség ragaſzkodni, nem pedig az, hogy hold töltén vetni eſztelenség, fogytán pedig aratni, még nagyobb kábaság. A' mi változáſt okoz világával a' hold, az valóban olly tsekély, hogy ſzámba ſe lehet venni. Tudgyuk, ha akármint öſzve sürűttyük is, meleget ſugárai nem okoznak, legalább ſzembetünőt nem: valami változások tehát tőle ſzármazhatnak, tsak a' nagyobb, vagy kiſſebb nehézkedésétűl vann ítéld meg innét mit kellen ítélni a' többi bujdosóknak tulajdonított nagy hatalomrúl. A' távúlsággal viſſzált teköntetben vann minden teſteknek az ereje, nemde? az is tehát való, mennél távulabb esnek tőlünk, annál tsekéllyebb erejeket tapaſztalhattyuk; de ſzörnyű távúl vannak a' bujdosók, még távúlabb a' tsillagok tőlünk, ezeknek tehát ſemmi hatalma ſem lehet a' mi földünken. Fénnyök melly gyenge tsak a' holdéhoz képeſt is, kiki tapaſztallya, miképpen tehát uralkodhatnának a' mi földünken? Nevetséges dolog valóban, hogy ezt tudgyuk, még is a' Kalendáriumokban még ma is az uralkodó plánéták' neveit olvaſſuk. Kut dolog, hogy készakartva önként

vezettyük az úgy is könnyen babonáskodó népet még a' kártékonnyabb bubájoskodásra is, sőtt illyen könyvetskék által még inkább bégyökereztettyük a' gonoszt. Mellyik planéta természete az, hogy a' mi esztendeinket nedvessé, szárazzá, forróvá vagy hideggé tegye? ki tanúlta ki czt? 's hogyan? Szégyen a' napfénnyénél is vakoskodni, 's arra még tsak alkalmatosságot nyujtani is, hogy a' köznép szerentsédt, boldogságát a' nemzetnek nagyobb, v. kissebb nyomorúságát is, mint a' barbarus Chaldeusok tanították, és a' most is itt, ott találtatni szokott esztelen varázslók, tsillagokból jövendölők árúlgattyák, a' tsillagos ég testeinek állásával öszve kaptsolva lenni hidgye. Mire való a' sok áspectusok, a' bizonyos jegyekkel kitenni szokott égi tekintetek? ha nints a' dologban semmi is, miért kell megengedni, hogy kinyomtattassanak, 's minden nap mellé kitéttessenek? nem ügyelünk a' kis hibákra, pedig a' legszerentsétlennebb tselekedeteknek gyakran kútfejei. Árúltatik a' Cisio, mennyi balgatagságot vesz meg tehát tíz garason is a' tudatlan nép!

VI. RÉSZ.

Az üstökös tsillagokról.

46. §.

Megjelennek az égen némellykor ollyan égi testek is, mellyek a' planéták' módgyára bujdosnak úgyan, de pállyájok még tints az állatos pólyának határai közé szorítva, hanem az égnek minden tájéka felé vann kimutatva. Némellyek t. i. délről napkeletre, mások innét napnyugotra, és viszontag tartanak. Vannak ollyanokis, mellyek keletről éjszak felé vándorolnak. Közönségessen valamelly homályos világosság is farkgyanánt követi őket,

őket, némellykor pedig mintegy körül veszi üstök gyanánt, 's ezért nevezte a' magyar *üstökös tsillagoknak*. Hogy ezek is a' nap' rendgyéhez tartoznak, arról ma semmi kétség sints; mert a' nap körül bizonyos esztendők elfolyása alatt valóban úttyokat béjárják, 's fordúlást tesznek, valamint a' planéták. Számát ezeknek a' tsillagoknak némellyek igen sokra teszik, mint tudós Lámbert Úr az ő gyönyörű Leveleiben, mellyeket a' világnak alkotvánnyáról írt, majd nem 5000-nek ád helyet a' nap körül. Ezek közül *70-nél* valamivel többnek már a' pályáját is meghatározták a' tsillagvisgálók. Némellyek ezek közül gyakrabban láttatnak. A' melly 1456. mutatta magát, 76. esztendő alatt járja bé úttyát a' nap körül, 's ez az oka, hogy 1531. 1607. 1682. 1759. láttatott. Kétség kivül vannak még ollyanok is, mellyeket észre nem vettek a' tsillag visgálók, 's a' puszta szemek nem is láthatyák őket, hanem tsak a' jó messze látók fedezhetik fel, és a' szorgalmatos vigyázás. Az 1682-*dikbéli* várottatott 1757. 's ezen időtől fogva hét esztendő alatt Messier Úr hét üstökös tsillagot látott. 1748. egy éjtszaka három mutogatta magát az Europaiak előtt. Valamennyinek a' pályája igen horpadt kereket mutat. Illyent ábrázol a' 15. Kép, közel a' naphoz parábola formájú, igen távúlra majd nem egyenes lineájú. Az égnek külömbféle vidékein forognak, az állatos polyának határai közt éppen nem tartózkodnak, néha állani, majd a' naphoz közelítni, néha vissza is menni tetszenek. Az 1680-ik. béli 166-szor közelebb esett a' naphoz a' mi földünknél. Mozdúlások igen álhatatlan, némellyek gyorsabban, mások lassabban haladnak. A' planéták' úttyait hol itt, hol amott vágják keresztül. Valamennyi' pályájának az eggyik tüzellőjét a' nap tartya álhatatossan. Kisztendeig egy sem láttatik,

csak egy két holnapig, mint az 1807-ki, melly őszkor kezdé mutatni magát, a' tél elején eltűnt. Mennél közelebb esnek a' naphoz, annál nagyobb világjok vann, és ellenben mennél távúlabb, annál gyöngébb. Olly vékony a' farkok, hogy az álló tsillagokat sem takarhattyák el szemünk elől. Szembetünő párállaxissok nints, job bára olly nagyoknak tetszenek, mint az első rendbéli álló tsillagok. Az üstökös tsillagoknak farka nem mindenkor a' nappal ellenkező részre esik, hanem egy kevessé eltsavarodik, 's igen gyakran valamelly hosszas fekete vonásokat mutat.

47. §.

Millyen testeknek kell az üstökös tsillagokat tartani, már a' régi Filozofusoknál hányt, vetett kérdés. Aristoteles és Ptolemeus a' mi levegőnk tüneménnyeinek lenni mondották, mások valamelly más planéta, vagy a' nap' gőzének állították. Seneca a' régiek közül legokossabban vélekedett rólok. Megérdemlik szavai, hogy ide tegyem: „ Cometas úgy- „ mond, Sidera esse cum mundo duratura, quam „ quam legibus nondum compertis reguntur, haec „ tam occulta dies extrahet, ac longioris aevi dili- „ gentia, cui admirationi erit, haec veteres nescire „ potuisse, postquam demonstraverit aliquis naturae „ interpres, in quibus Coeli partibus cometae errent, „ quanti, qualesque sint „. Rerum natura sacra sua „ non simul tradit. Initiatos nos credimus, in vesti- „ bulo eius haeremus. Illa arcana non promiscue, „ nec omnibus patent, aliud haec aetas, aliud, quae „ post nos subibit, adspiciet „. Quaest. Natur. L 7. c. 25. &c. És valóban a' planétákkal egy idős testek, a' világ' kezdetével lettek. Ezt bizonyíttya az ő mozdulások, a' földtől való nagy távúlságjok. Midőn a' naphoz közelítnek, ha tsupa történetből, vaktából származott testek volnának, el kellenék né-

kik szélledni a' napnak sugarai miatt, mellyeknek olly nagyon gyakran kitéttettetnek. A' mi vaktából vesszi eredetét, annak bölts törvénnyei nem lehetnek; de a' naphoz midőn közel esnek, az ő fentő vezetőjök az idővel egyszeres udvarokat ír le; mi adta nékik ezt a' törvényt, ha tsupa gőzökből származtak? miért nehezkednek a' napra úgy, mint a' többi plánéták? a' ki ezeket jól megfontollyá, vagy azt is megengedgye, hogy a' bujdosó tsillagok is mind tsak vaktából származnak, vagy pedig, ha nem, az üstökösseket is szinte ollyan égi izmos testeknek állítsa, mint a' plánétákat. Hogy különböznek a' bujdosóktúl, már az eddig előadott tulajdonságaikból kiki általláthattya. A' plánétáknak pállyái majd mind az állatos keréknek a' határai közé szoríttattak, az üstökös tsillagoké nem. Ezeknek a' pállyái mind nagyon horpadtt karikákból állanak, a' plánétáké nem olly nagyon horpadtt. Ezek mind napnyugotról napkeletre tartanak, az üstökös tsillagok hol napkeletről nap nyugotra, hol délről északra, egy szóval a' világnak mind a' négy fő része felé, valamint tudni illik a' Mindenható meghatározta a' hagyító erejöknek első arányozását.

48. §.

Az üstökes tsillagoknak pállyáját szörnyű nehéz meghatározni, ha mindenütt ollyan parabolya forma volna, mint a' naphoz közel, bár mi nehéz is a' parabolyában a' felszámlálás, még is meglehetne p. o. mondani az üstökös tsillagnak illyen, vagy amollyan álló tsillagoknál kell álhatatossan láttatni, innét vann, hogy az ő megfordúlások' idejének meghatározásában más módokhoz kell folyamodni a' tsillag visgálóknak; nem a' pállyájoknak felszámításához. Ha a' régi tsillag visgálók szemessebb vígyázással jegyzették volna meg útyaikat az égen, a' hol

látták, talám már ma olly nehézség nem adná elő ebben a' dologban magát. Midőn a' Jupiterhez, és a' Saturnushoz közel esnek, ezeknek a' nagy égi testeknek massája természetessen a' közönséges nehézség törvénnye szerént nagy zavarodást okoznak az üstökös tsillagoknak mozdúlásában. Erről a' régiek nem is álmodván, nem tsuda, ha figyelmetességekre méltatlanoknak tartották ennál is inkább, mivel tsak vaktában származott testeknek lenni gondolták őket. Ma nagyobb gonddal visgállyák őket a' tsillag visgálók, 's megtérésöknek idejét egy két ízben tapasztalt megjelenésekből szokták meghatározni. Akkor jelenik pedig meg úgyan azon egy üstökös tsillag, midőn azon az úton láttatik, mellyen hajdan, 's ollyan helyheztetése vann, mint máskor, és a' naphoz közel eső úttya úgyan az a' felszámlálás szerént, melly előbb volt. Ha ezek mind megeggyeznek valamelly üstökos tsillagban, nem lehet kételkedni, hogy az, mellyet a' régiek valaha láttak. Így az 1607. esztendőben láttatott, 1682-dikben megint megjelent. Halley megjövendölte rólá, hogy megint megjelenik 1759-dikben. Nem jelent úgyan meg ekkor, hanem 1760. mivel a' Jupiter úttyában késleltette, 's hogy ez volt az oka, tudós Clairaut megmutatta, a' kinek felszámlálása szerént úgyan 15. Aprilisben kellett volna láttatni, de már 12. Martziusban megjelent, és így a' felvetés tsak 33. nappal volt hibás, melly illy nehéz munkában valóban nagy tsekélység. Némelykor a' vilszatért üstökös tsillagnak nagyobb fénnye vann, mint máskor volt, midőn láttatott, így p. o. az 1682-dikbélinek sokkal tsekéllyebb volt a' fénnye, mint 1760-dikban, mikor megint megjelent. Ez nem arra mutat, hogy nem a' hajdan láttatott üstökös tsillag; mert a' fénnye a' mi földünknek helyheztetésétől is függ, mitsoda jegyben vann

t i. akkor, midőn az üſtökös tsillag megjelenik. 1682. az éſzaki jegyekben volt, 1700-dikban pedig a' déliekben, az üſtökös tsillag tehát, a' föld a' déli jegyekben lévén, nyáron láttatott 1082-dikben, 1760-dikban pedig télen: nem tsuda tehát, ha nyáron olly nagy fénnye nem volt, mint a' sötétes télnek a' vége felé. A' ki tsők nélkül akarja az üſtökös tsillagnak úttyát meghatározni, vigyázzon minden nap négy ollyan álló tsillagokra, mellyek ha lineával öſzveköttetnének kereſztbe, az egymáſt kereſztül vágó lineáknak a' közepén lenne az üſtökös tsillag; ezt pedig valamelly kifeſzített fonalat tévén a' ſzemére könnyen véghez viheti. Ha így tselekſzik minden nap, 's az égi gömbölyen meghatározza a' tsillagokat, mellyek közt általment, az üſtökös tsillagnak tetſző úttyát meghatározta, és ez elég a' közönséges esméret végett.

49. §.

Az üſtökös tsillagokat is a' nap világíttya, valamint a' plánétákat, és így valóságos homályos teſtek, mint a' mi földünk. A' tapaſztalás nyilván bizonyíttya, hogy a' fénnyök annál nagyobb, mennél közelebb esnek a' naphoz, változik a' nap, és földhez való külömböző helyheztetésekhez képeſt, 's néha nő, majd megint fogy; de ha a' naptúl nem költsönöznék világjokat, akkor is úgy fénylenének, mint mikor a' naphoz közel nintsenek. Ez is tehát azt erősítti, hogy ők is a' világnak többi teſteivel eredtek, 's a' Mindenható ditsőségének, bőltseſſégének hirdetői. Az 1540-dikbéli üſtökös tsillag a' holdra árnyékot vetett. Hogy ollyan világ változásokon nem mennek által, mint a' hold ſzokott, onnét láttatik lenni, hogy az üſtökös tsillagot környékező sűrű atmosfera a' napnak ſugarait megtörvén, ezekkel az üſtökös tsillagnak a' teſtét is megvilágosíthattya. Eb-

ből az atmosferából származik valóban az, a' mit az üstökös tsillag farkának nevezünk. Ezt félre nyomja a' napnak sűrűbb atmosferája, 's megvilágíttatván a' sugaraktól gyakorta igen hosszúnak láttatik. A' dolognak valóságát vagy tsak az is nyilván mutattya, hogy akkor vann legnagyobb fényes farkok, v. üstökjök midőn a' naphoz legközellebb esnek, a' tsillagnak teste maga pedig ekkor legkisebb. Ritkának kell lenni az atmosferájoknak; mert a' mint mondám, még az álló tsillagokat sem takarhattya el szemeink előtt. De, hogyan verheti vissza tehát, azt kérded, az illy ritka levegő a' napnak sugárait? úgy mint a' füst, melly a' mi levegőnknél sokkal ritkább test, és még is sokkal jobban vissza szokta ütni a' sugarakat, mint a' levegőnk, melly őtet félre szokta nyomni, a' mint tudgyuk, mikor a' füstölőt valamerre hordozni szoktuk. Hogy az üstökös tsillagok igen kigőzölgő testek, a' hosszú farkok nyilván mutattya, melly úgy tetszik egésszen visszahúzza akkor magát, midőn a' naptúl nagyon eltávozik maga az üstökös tsillag. Ha egésszen körül venni láttatik az átmosfera ezeket a' testeket, akkor nevezzük üstökösöknek, midőn pedig megelőzi, szakállos tsillagoknak szoktuk hívni. Nagy változásokon kell nékiek általmenni az üstökös tsillagoknak, melly onnét kitetszik, hogy elejéntén semmi farkot sem mutatnak némellyek, azután pedig a' naphoz közelítvén, szüntelen jobban nevelkedik farkok. Illyen volt az, melly 1744-dikben láttatott, a' naphoz közelítvén olly nagy farka lett, hogy 40. grádusnyi hosszúságra láttatott magát kiterjeszteni az égen, 's midőn a' napnak legkisebb távúlságát elhagyni láttatott, maga az egész üstökös tsillagnak a' teste úgy tetszett, mintha egy gőzzé vált volna a' farkával. Illyen volt az is, mellyet Herschel Úr 1789-dikben

az ő már akkor nagyon derék tsőjével visgált. Azonban mások ollyanok, hogy, midőn a' naphoz legközelebb vannak is, bár sok változásokat szenvedgyenek, még is éppen atmosferává nem válnak. Ilyen volt az 1769-diksbéli, és az 1680-diki, amaz nyoltszor, ez 163-szor volt a' naphoz a' mi földünknél közelebb, még is a' teslek is szépen láttatott, bár a' farkok szörnyű nagy volt. A' szakállok mindenkor világosságnak tetszik, mint a' farkok; azért t. i. hogy tömöttebb átmosfera ez, és így alkalmatosságabb is a' nap sugárainak vissza ütésére, mint az, melly a' farkot tsinálja.

50. §.

Mi végre vannak az üstökös tsillagok? Newton azt állította, hogy azon heányosságot pótollyák ki, mellyet szenvednek a' nap, és a' plánéták. De ki tudgya megmutatni, hogy valaha tsak egy üstökös tsillag is a' napba esett? a' naphoz közelítvén, igaz, hogy gyorsaságjoknak nőni kell, de éppen olly annyira nem kell, hogy a' nap erőt vehessen rajtok, vagy a' plánéták. Honnét származik a' napnak heányossága, hogy kipótolásra vann szüksége? eledele nints talám tüzének elegendő? Helyesebben emlékedik ezekről Lámbert Ur: „Ha úgymond a' mi földünk tsak ábrázolása az egész világnak, és az Isteni tökélletességet szüntelen hirdető okozat, gondolkodhatom e' ezekről a' teslekről úgy, hogy tsak sivatag pusztáknak? nem. Lehet é a' Mindenhatót az egész világra nézve úgy gondolni, a' földen kívül nints élet, tehetség, gondolkozás az egész világ' alkotmányában, lehet é mondom, hogy a' tökélletességet meg ne sértsük? A' miolta feltaláltattak a' nagyító üvegek, nemde számtalan teslteknek új lakosit födöztük fel, a' hol eddig még élőkről tsak álmodni sem tudtunk? és mennél tökélletesebb messzelátó tsőink lesznek, annál több

éló állatoknak a' nyomaira találunk. Ha így vann a' dolog, nem kell e' ezt a' tökélletefséget a' világ többi nagy teſteire is kiterjeſzteni okoſſan? Arról én nem gondoskodom, mint élheſſenek ezeknek a' lakoſi; valamint minket a' földhez, úgy őket az ő lakhelyekhez tudta az alkalmaztatni, a' ki élettel ruházta fel. A' teſteknek alkotásától függ, mellyik állat mitsoda elementumban élhet el. A' vizeknek ſem engednénk lakosokat, ha gyermekségünktől fogva nem látnánk bennek az uſzkáló halakat „.

51. §.

Valamint a' régiek, úgy még moſt is a' köznép a' ſzomorú tsapások előjáró rémítő poſtáinak gondollya az üſtökös tsillagokat. Jaj a' föld lakoſinak, ha ezek mutogattyák magokat, úgymond, had, dögnalál, éhség jönn reánk, nagy emberek halnak meg, ſok veſzedelmek érik az emberi nemzetet. Balgatag bubájóság! mivel nem gyötröd azoknak ſzíveit, a' kik befogadtak, kegyetlenkedel rajtok, 's a' honnét örömmel kellenék a' nyomorúltaknak eltelni, onnét epeſztő aggodalmakat botsátaſz rab ſzolgáidra. Hányſzor már láttattak üſtökös tsillagok, és ſem halála a' nagy embereknek nem következett innét, ſem a' had, éhség, és döghalál nem nyomorgatta hazánkat? nem vagyunk é a' fő hatalomnak úgy kezeiben, hogy az üſtökös tsillagok nélkül is meginthet bennünket, 's a' jobbúlás úttyára téríthet? A' planetáknak miért nem poſtái a' jövendő gonoſſzaknak, és tsapáſoknak? hiſzem az üſtökös tsillagok' farka, vagy ſzakálya tsak úgyan nints öſzve kötve a' mi ſzerentsétlenségeink' lántzával. Távúl illyen balgatag gondolatokkal! Az üſtökös tsillag is az Iſteni mindenhatóságnak, és jóságnak munkája, mint a' planéták: ha ezek örömmel töltik el ſziveinket, midőn nézegettyük őket, miért nem merítünk az üſtökösöknek

látásából is szinte örömet? Némelly tudósok megesmérik 's engedik azt, hogy az üstökös csillagok a' földnek nem kevesset árthatnak; mert ha, úgymond, közel jönnek a' földhez, mivel ők is nagy testek, vagy elfordíthattyák a' földet az ő pályájától, vagy a' holdat ragadhattyák el, vagy ha ezt nem is, a' föld' tengereit úgy megzavarhattyák, hogy a' száraznak el kell borítttatni a' kiáradásoktúl, vagy is víz özönt okozhatnak. Tudós Heyn a' földi világ' veszedelmét valamelly üstökös csillagnak ősze ütközésébűl akarja megmutatni. Már nyoltz jegyeztetett meg, mellyeknek a' pályája a' földéhez igen közel esett. Az 1680-diki olly nagy volt, hogy, ha közelebb lett volna a' földhez, sok kárt okozhatott volna valóban. Fel. Ezt mi sem tagadgyuk; de azt is tudgyuk, hogy az eddig látott a' földhez közelítő nyoltz üstökös csillagok még olly távúlra voltak a' földtűl, a' mint Prosperin, és Euler Urák felszámlálási mutatyák, hogy semmi nagy földi zavarodáft valamint nem okoztak, úgy nem is okozhattak. Valameddig tehát a' mennyei gondviselésnek tetszik, mind addig megáll a' föld kereksége, mellyre eddig olly különös szeretettel vigyázott, és ha elfordítható ez a' csapás, legyünk jámborok, a' virtusnak baráti, 's reánk nem következik. Ha pedig az örökké való Böltesség megmásolhatatlan végzése hozza magával, hogy üstökös csillag által megzavartassék földünk, és a' szomorú csapásoknak kitétetődgyék, nyugodgyunk meg az ő szent akarattyán. Ha hív gyermekei vagyunk, száz halál közt is tudgya védelmezni, 's a' rostúl megoltalmazni fiait. Vidd véghez híven kötelességedet, bízd egyedűl az Égre sorsod', a' holnap milyen lesz reád nézve, arról ne agódgy, — a' végzés' örökös könyvében vann írva e' titok.

* * *

52. §.

A' ki a' tsillagos eget figyelmetesſen valaha ſzemlélte, meg kell néki vallani ezen igazságokat akaratlya ellen is. 1-ör hogy az égnek ſzépsége egy kimagyarázhatatlan bámulással töltötte meg ſzívét, hogy az egéſz föld kerekségén a' fejünk felett ragyogó kék boltozatnál felségeſſebb, méltóságoſſabb tekéntet nints. 2-or a' bujdosóknak rendgye a' legnagyobb böltseſſégre mutat, legkeveſſebb nyoma ſints benne akár a' vak eſetnek, akár a' boldogtalan oſtoba fátumnak. Olly törvényekkel mérsékeltetnek teſtei, mellyeknek visgálásában a' legnagyobb emberi elme is elfárad. 3 ſzor ha tsak eggyiknek a' törvénnye bomlana is fel, az egéſz gyönyörű rendben egy legboldogtalannabb zavarodás támadna, mellynek meggátlására az egéſz terméſzetben nem találunk véges elegendő erőt, ſe nappal, ſe éjſzaka nem lenne, az eſztendő nek réſzei egyſzerre megſzűnnének, az emberi nemzet a' legſzerentsétlennebb állapotra jutna. 4-ſzer a' rendes mozdúlások külömböző erőknek a' mérsékléséttől vannak. Ezt a' mértékletet önnen magok a' teſtek ſe nem tehetik, ſe fenn nem tarthattyák annyi ezer eſztendőktől fogva. 5 ſzer a' világ nagy teſteinek egymáſtúl való távúlsága a' legböltsebb egyaránlatra mutat, figurájok, nagyságjok, meghatározott pállyájok, fordúlásoknak, kerengeléſeknek ideje a' legtökélleteſſebb éſznek törvénnyeit nyilván hírdetik. 6 ſzor a' világoſſág' változását, fogyatkozását éppen nem a' vak eset ſzüli, hanem a' terméſzetnek törvénnyei ſzerént történnek meg tökélletesſen. Ha ezek mind tsalhatatlan igazságok, ha ezek ollyanok, hogy legkeveſſebb kétséget ſem ſzenvednek meg, mond meg hallandó, okos embernek kell e' ezt mondanod, ki a' Teremtőt, az alkotónak lételét vagy tagadta, vagy tagadni ſzokja? okos állat-

nak e' azt, ki az egek' rendes mozdúlását, a' tsillagoknak megfoghatatlan ſzépségű rendgyét látván, azt állyítya, mind ész nélkűl vannak ezek illy felségeſſen öſzveſzerkeſztetve, a' vak eset ſzüleménnyei azok, mellyek mitsoda tanáttsal, böltseſſéggel kormányoztatnak, ſemmi teremtett elme meg nem foghattya. Ha egy vad erdőnek kebelében, ha a' kőſziklás puſztak' barlangai közt gyönyörű ſzépségű palotát építve látnánk, drága kárpitokkal ékesült ſzobákkal felségeſſen elkéſzűltet ſzemlélnénk, ha mondom illyen arannyal ezüſtel kitzifrázott házat ſzemlélnénk, 's azt mondaná valaki nékünk, tsak a' vak eset ſzülte, a' puſzta kőſziklák gyomrábűl egy oſtoba zürzavar hozta ki ſzerentséſſen napfényre, nem az emberi kezek, ész, okoſſág, nem azt itélnéd e' róla, ennek az embernek agyveleje nints? Ki a' világ nagy Urázűl a' tsillagos ég' ſzemléléséből meg nem győződik, oltsa el a' nap' világát; mert könnyebben kételkedhetik errűl, mint a' Teremtőnek lételérűl. Helyeſſen hagyta írva bölts Seneca (*) „ Supervacuum eſt o„ ſtendere non ſine aliquo cuſtode tantum opus ſta„ re, nec hunc ſiderum certum diſcurſum fortuiti „ impetus eſſe, et quae caſus incitat, ſaepe turbari, „ et cito arietare, hanc in offenſam velocitatem pro„ cedere aeternae legis imperio, tantum rerum, ter„ ra marique geſtantem, tantum clarissimorum lu„ minum, et ex diſpoſitione lucentium non eſſe mate„ riae errantis hunc ordinem, neque quae temere „ coierunt, tanta arte pendere „. Helyeſſen énekli Melchior Polignac is az ő Anti Lucretiuſſában (**)

O mirum artificem! quis tam praeclara videndo
Non ſtupeat, eſſe genus hominum, qui talia casu
Facta velint, et materiae ſine more vaganti

(*) *De Providentia C. I.*
(**) *A' 8-ik Könyvnek a' végén.*

Accepta haec referant, cum non fine mente, fine arte
Tot portentorum reddi mera possit imago.
O Pudor! o miserae Vecors insania gentis!

Lásd a' tsillagokról író nevezetesebb tudósoknak illyen munkáit. *Newtoni Philosophiae Naturalis principia. Amsteludami* 1723. *L.* 3. *de mundi Systemate. Joh. Elert Bode, Erläuterung der Sternkunde, und der dazu gehörigen Wissenschaften. 2-te Aufl. I. II. Th. Berlin.* 1793. — *Anleitung zur allgemeinen Kentnifs der Erdkugel. Berlin* 1786. — *Anleitung zur Kentnifs des Gestirnten Himmels. 6-te Aufl. Berlin* 1792. *Pauli Frisii Presb. reg. Barnabitae de gravitate corporum Libri tres Mediolani* 1763. *Lamberts Cosmologische Briefe über die Einrichtung des Weltbaues. Augsburg* 1761. *Anfangsgründe der Physikalischen Astronomie von Ludwig Mitterpacher* 1781. *Wien. Köslers praehtische Astronomie, és Grubers J. G. neuer astronomiseher Kinderfreund. Leipz.* 1800. *Astronomisches Jahrbuch für das Jahr* 1808. *v. Bode. Berlin* 1805. *Die Astronomie nach Newtons Grundsätzen v. N. Kirchhof. Berlin und Stetin* 1783. *W. Olbers Abhandlung über die leichteste und bequemste Method, die Bahn eines Cometen zu berechnen. Weimar* 1797. *N. Schmidts von den Weltkörpern zur gemeinnützigen Kentnifs der grofsen Werke Gottes. Leipzig* 1772. *Bernards Fontanaille von Bode die Mehrheit der Welten. Berlin. Algemeine oder Mathematische Beschreibung der Erdkugel, von Schwedischen übersetzt von Lampert Röhl Greifswald* 1774. *Gehler Physikal. Wörterbuch. Art. Astronomie, Sonne, Mond, Planeten, Erde, Zodiakallicht, Parallax. Walchs Albr. Georg. Ausführliche mathematische Geographie für die Jugend* 1783. *Göttingen I. III. Hauptst. Bernards Nienwentyts rechter Gebrauch der Weltbetrachtung von Andr.*

Segner. Jena 1747. 25. Betrach. von dem ſichtbaren Himmel. S. 405. — 479. A' Teremtőnek esmérete és ſzeretete. Muſchelle után magyarázta Pucz Antal 1807 Peſten.

II. SZAKASZ.

A' Földnek különös tekintetéről, vagy is annak természeti leírása.

I. RÉRZ.

A' Földnek eredetéről, 's elosztásáról. (*)

53. §.

A' földnek eredetéről sokféleképpen vélekedtek a' Filozofusok. Nem szóllanék én ezekről itt, ha me-

---

(*) *Lakó helyünket ezt a' világ' gyűrűjében úgyan, egy mák szemet, de magába tekintve valóban nagy testet, mellyen kezdődik pállya futásunk, végződik életünk, mellyel állati lételünket, szerentsénket, nyomorúságinkat olly szoroſſan öszvekötötte az Alkotónak imádandó böltseſſége, mellynek annyi millio tsudálatos tüneménnyei vannak, mellynek kebele sóval, értzekkel, drága kövekkel, kívánságainkat annyira ingerlő tárgyakkal bővelkedik, felső ſzíne eledeleinket táplállya, hegyei fris forrásokat buzognak ki, tengerei kereskedéseinknek tsatornyái, levegője az esőknek, harmatoknak tárháza, mellynek ſzínéről ſzedegettyük a' legſzükségeſſebb, haſznos, gyönyörködtető ismereteinket, mellynek annyi külömbféle réſzei, hajlási az emberi nemzetnek ſorsát, állapottyát hat-*

sés előadásokat a' természetből vett erősségekkel nem támogatnák, 's oda nem tzéloznának, hogy másként eredett a' föld, mint sem a' Sz. Írás elő adgya. Anglus Burnet azt állíttya, hogy a' világnak többi részeinél sokkal később származott. Előszer valamelly számtalan, kőlömbféle részekből álló keverék volt. Ezekből a' nehezebbek leülepedvén, a' földnek a' belét formálták, ezekre tették le magokat a' víz részek, azután az olajosak, a' végső határt foglalták el a' levegőt tévők, a' mellyben uszkálván még némelly durvábbak, ezek is végtére leülepedtek, és az olajosokkal öszvekeveredvén valamelly hártyát formáltak, 's a' többit bétakarták. Elejéntén tehát a' földnek színén Burnetként sem hegyek, sem folyók nem voltak, sem tele, sem nyara, sem tavasza, sem ősze, az ő uttya egy volt az eggyenlítőjével. Mind ezeknek származását a' víz özönnek idejére teszi Burnet. 1600. esztendőkig volt illy állapotban, 's már igen kiszáradván a' külső kérge, nagyon megkezdett repedezni: a' víz tehát nagyon meghevűlvén, kiöntötte magát, az egész föld' színét elborította, melly által újolag más formát kellet magára venni. — Szép, okos románnak sem lehet Burnet' vélekedését mondani. Honnét vette, hogy 1600 esztendőkig a' földnek semmi hegyei, 's lakosai nem voltak, avagy ha voltak, hogy élhettek a' föld szí-

---

hatósson forgattyák, és változtattyák, erőltsébe olly nagy befolyási vannak a' klimáinak, azt a' helyet mondom, magában mi légyen, szárasz, folyó részei, mint vannak öszveszerkesztetve, mitsoda változásoknak vann kitétetve, nem tudni, legalább is közönségessen nem ismérni, nem annyit tesz é, mint tulajdon házadban tudatlan idegennek hívattatni?

nén nem lévén vízek, és eledelek? mert tsak úgyan nedvesség nélkül a' plánták' élete nem tartós. 1600. esztendeig, ha volt emberi nemzet, 's másféle állatok, tsak úgyan nagy esztelenség koplaltatni őket. Wistonnak elmés előadása is tsak ennyit nyom. Ez azt állította, hogy a' földnek a' teste valamelly kiégett üstökös tsillagból formálódott, és a' többi részre hat esztendő múlva úgy kaptsolódott hozzá, mint Moyses beszélli a' hat napi teremtés' idejét, és sorát. Leibnitz Godofrédnak vélekedése Wistonétúl tsak abban különbözz, hogy a' megégett üstökös tsillag helyett más elégett álló tsillagot teszi: valaha tehát földünk ragyogó tsillag voltt, hanem valamelly szerentsétlen nagy égés homályos testé változtatta. Nyomorúltt Wiston! honnét tudod, hogy üstökös tsillag volt földünk, 's belüle származhatott tsak égés által? illy állapotba tehát az égés tehette az üstökös tsillagot? mikor gyulladtt meg, hány esztendeig égett? úgyan miért ezeket is fel nem jegyezted! Mond meg, hogyan maradtt meg ennyi vize? mert a' nagy égés tsak úgyan nagyon kigőzölögteti ám a' vizeket. Hát lehetősnek tartod, hogy illy szörnyű távúlságban is meggyulladhat az üstökös tsillag, mint a' mi földünk vann? már többek voltak ennél a' naphoz közelebb, és még eggyet sem tudunk megmutatni, hogy a' lángok' dühösségének áldozattyává lett. De talám közelebb volt akkor földünk? hát mitsoda boldogtalan égés taszította illy messzire a' naptól? vagy megszünt é ekkor a' napnak vonzó ereje? szégyen illyen költeményeket árúlni egy Filozofusnak, 's mesével a' valóság helyett olvasóit kínálgatni. Buffon másként igen híres tudós Frantziának a' föld eredetérűl való gondolattyai is tsak illyen álom hüvelyezések. Heábavalóságárúl meggyőzettetvén, hibás tanításátúl önként elállott. Buf-

fon ſzerént a' mi földünk valaha a' napnak 650-dik réſze volt. Az üſtökös tsillagok közül egy, mellynél a' nap előbb volt, valahogyan a' napba ferdén talált botlani. Ezen ſzörnyű ütközés tselekedte, hogy a' napnak 650-dik réſze tőle elvált, 's tulajdon vonzó erejével laſſan laſſan gömbölyűvé lett. Hogy úttyát a' nap körül folytattya, onnét vann; mert az ütközet által hagyító erőt nyert, melly a' vonzóval eggyütt dolgozván, a' nap körül való kerengésre kínſzeríti. A' tengelye körül való forgását az üſtökös tsillag' nagy ütközetének köſzönheti. Ki nem láttya, hogy ezen vélekedés nem tsak az éſſzel ſzáll ſzembe, hanem a' terméſzetnek esmértt törvénnyeivel is. Az üſtökös tsillagnak ferde ütközettye lehetetlen, ha a' közép ponti erők által mozgattatik, és így nem is válhatott el a' napnak valamelly réſze, mellyből a' föld ſzármazott volna. Úgyan mi vihette véghez, hogy ezen oſtoba űtközés által meſſzebb vagy közelebb nem mehetett a' föld? a' vak eset? ó ennek tsak nyoma ſints, nem is lehet ollyan világban, mint ez, mellyet a' Teremtő hatalmas karjai ſzüntelen kormányoznak, 's tsudálatos gondviſelése ſzüntelen fenn tart. Tsak igaz marad az örökétig: a' ki a' világnál látni nem akar, a' sötétben tsak botorkál. A' Filozofus maradgyon az éſz határai közt, ha ezeken túl hat, vakoskodik. A' világnak, a' földnek eredete történtt dolog: ezt tehát elmés furtsasággal ſoha meg nem fejtheted, hanem ollyan tanú bizonyságokhoz kell okoſſan folyamodnod, mellyek meg nem tsalhatnak. A' tsupa éſzből a' világnak eredetére ha mutatni akarſz, tsak azt mondod, a' Teremtő így is alkothatta a' föld' kerekségét, mint én gondolom, de nem az ám a' kérdés, mint ſzármazhatott; mert ebbe tőled tanátsot tsak úgyan nem kért a' Teremtő, hanem valóban

mint

mint vette eredetét. Boldogtalan ész! az előtted lévő dolgoknak sem tudod helyes természetes okait kimagyarázni, és a' Mindenhatónak akarod az időt, a' rendet, a' törvényt kiszabni, mellyhez a' világnak alkotásában kelletett magát alkalmaztatni! Olly nagy a' föld golyóbisának a' világ' többi testeivel való öszve szerkeztetése, és kaptsolása, hogy eredetét, mozdúlását, helyheztetését, és viszontagságait a' ki megfejteni, okossan előadni akarja, szükség, hogy a' többiével öszve kaptsolva adgya elő. Mojses nyilván mondgya, hogy akkor vette a' föld is eredetét, mikor a' tsillagos égnek többi testei, még pedig nyilván mondgya, hogy a' Teremtőnek kezei alkották. — Nem hiszed? sem eszed, sem pedig vakmerőséged ennél pedig tovább nem mehet. Tudod, hogy teremtetni kellett a' világnak, hogyan a' földnek származni, ki láthattya által? Titok volt ez, az is marad mind örökén. Ha a' természet' szavára halgatsz, nyilván mondgya, hogy az égbéli testekkel eggyütt kellett kezdeni a' földnek is a' nap körül az ő pályáját fútni. Nemde a' nehézség' törvénnye alá szinte úgy vann vetve, mint a' hold, 's a' többi bujdosók? Ha későbben származott volna, akármi módon, az egész bujdosók' rendgyének tehát meg kellett volna változni: L. a' 11. §. világos tehát, hogy a' tsillagos ég' testeivel eggyütt kezdett lenni: még pedig úgy, mint a' Teremtés' könyve adgya elő.

Jegyz. *Némellyek illy agyafurt vélekedésekre tsak azért láttatnak fakadni, hogy eszöket fitogtathassák, hogy valami újságot kikoholván, nevöket a' tudós világ előtt nevezetessé tehessék, talám igen gyakran az a' szívnek megvesztegetetsége, és kevélysége is hozzájárúl, hogy a' szent írást hazugságba érhessék, és az éretlen eszű tudóskák előtt gyanúságba hozhas-*

ſák. Akármi légyen rugó tollyok, megmutattyák, 's nyilván elárúllyák a' Filozofiában jártatlanságokat. Így vann a' dolog, midőn a' földnek időſſégét is meg akarják határozni, 's több eſztendőkre viſzik fel, mintsem a' Teremtésnek Könyve adgya elő. Nem balgatagság é Buffontól 74. ezer 830 eſztendőt azon időtől fogva ſzámlálni a' mi időnkig, a' mikor az üſtökös tsillag a' napba vaktába botolván, 650-dik réſzéből a' mi földünket formáltn? Tudom, hogy ezt mások is ſokallyák, de még is más tekervényes útakon tsak azt akarják megmutatni, hogy a' földnek időſſebbnek kell lenni 5. ezer 's egynehány ſzáz eſztendőnél. Azt mondgyák ezek t. i. mint Kantis, annyi változásokat mutat a' föld, hogy annyi idő alatt, mint mi állíttyuk, mind ezek véghez nem is mehettek. Én valóban nem láthatom, miért nem. Tudgyuk é' a' földnek első, 's eredeti állapottyát? ha nem, (pedig ſemmiképpen nem) vald meg, nem vakmerőség é így okoskodni: „ nem tudom, mitsoda próbá kőhez ſzabjam a' földnek változásait, de én gondolom még is ezek nagyobb időre mutatnak, mint a' ſz. Írás bizonyítya „. Így okoskodni ó valóban ſzégyen, nem tsak egy pogány, hanem annál inkább egy ollyan Filozofusnak, kinek a' kinyilatkoztatott világnál va koskodni éppen gyalázat. Mond meg mellyik kőnek a' neme az, mellyet ſzármazotnak ne állíthaſſunk? mitsoda alkotása, belső állása volt eredetiképpen a' hegyeknek, 's magának a' földnek? mert ezek mind ſzükségeſſek arra, hogy megtudhaſſuk, annyi eſztendő, mint mi állíttyuk, nem elég. Annyit nyom az az okoskodás is, mellyel a' Nemzetek' tsinosodásából némellyek igyekeznek megmutatni, hogy a' világnak időſſebbnek kell lenni, mint ſem az Írás mondgya. Megtzáfolnám valóban ezt is igen könnyen, de mivel nem a' természetből vétetett, itt nints helye, a'

történet írók' kötelessége, erre nyomossan megfelelni. Tellyesítve találhatod ezt nem csak tudós Güsmann dorék német munkájában, hanem az illy tzímű magyar tudós könyvetskében is: „ A' Sz. Irás, és a' Ter-
„ 'mészet' szava, a' Földnek, és az emberi nemnek
„ némelly főbb változásiról. Irta Szabó János 1803.
„ Kolosváratt.

54. §.

A' föld hogy gömbölyű test, már a' régiek közül is nem kevessen megesmérték, és mi már másutt nyilván megmutattuk. (29. §.) És valóban, hogy előbbi okaimat itt elhalgassam, nem azt mutattya é az ő körül hajókázhatása is? csak a' gömbölyű testet lehet megkerülni úgy, hogy a' melly helyből kiindulsz, oda a' másik részről vissza jöhess? Erről senki sem kételkedhetik. Első volt Magellan Ferdinánd Portugálliai születésű bátor utazó, a' ki illyen útra kiindúlt 1519-dikben, 10. Augustusban, Amerikának déli tsutsa felé tartott, úttyában felfödözé ama hosszú tenger szorossát, melly déli Amerikának a' tsútsát elválasztya a' Tűz földétől, és ma is az ő nevéről Magellan szorosnak neveztetik. Ezen által ment a' déli tengerre Asia felé, 's mineknutánna a' föld karimájának nagy részét általhajókázta volna, Sebu szigetében közel Chinához megölettetett. Az ő hajói közül egy szerentsésen megtért még is hazájába, melly Victoriának neveztetett. 1522-dikben, 7-dik Septemberben; de az a' különös, hogy a' hajósok hatodik Septembert számlálták, és így egy nappal kevessebbet, mint oda haza Spanyol Országban. Ez onnét származott, hogy ők nap nyugot felé utazván, mivel mindennap tovább haladtak napnyugotra, mindennap annyival hosszabb napjok volt, a' mennyivel ők messzebre mentek nap nyugot felé; mert ha egy grádusnyira p. o. valaki nap nyugotra útaz egy

nap, nemde később vann néki ennyivel mind dele, mind a' nap nyugta? Már a' Magellan' hajója 360. gráduſt utazott bé, nap nyugotra tartván ſzüntelen: tehát ennyiſzer kellett az ő útazása napjainak nevelkedni. A' nap pedig láttatik egy nap 360. gráduſt béutazni: tehát ez a' nevekedés egy napot tett éppen az utazók' napjai között, az az ennyivel kellett nékik kevesſebbet ſzámlálni. Ha nap kelet felé tartottak volna, bizonyoſſan egy nappal többet ſzámláltak volna; mert éppen ennyivel kevesedett meg volna az ő útazáſoknak egéſz ideje. Magellan után Drake Ferentz tett a' föld körűl utazáſt, 1577. evezett ki Angliából, és 1580-dikban 16. Septemberben megtért, magával hozván Amerikából ama haſznos gyümőltsöt a' földi almát, vagy is krumplit. Ő utánna Cavendiſch Tamás próbált ſzerentsét, 21. Jul. 1586. megindúltt 9. Septemberben, 1588-dikban megérkezett. 1598-dikban Norr Olivér indúltt illyen hoſſzú útra Rotterdámból, és három eſztendő múlva Hazájában volt megint. Nevezetes Bongaville tudós Frantziának is a' föld körül való hajókázása 1766. indult ki, és 1769. haza jött, és maga leírta ezen nevezetes úttyát 's kiadta 1772-dikben. De mind ezeket felül haladgya James Cook Anglus' nevezetes két útazása: az elsőt tette 1768-diktól 1771-dikig, a' máſikat a' két nevezetes Forſter Urakkal 1772-diktől 1775-dikig. Harmadik utazáſt is tett némelly földeknek felkeresése végett; de igen ſzerentsétlenül; mert az éſzaki nagy tengernek Owajhi névű ſzigetében a' vad emberektől megölettetett, de a' hajója megtért Angliába 1780-dikban. Ezek a' nevezeteſſebb föld körűl való útazások, a' mái földi gömbölyegeken külömbféle ſzínes pontozott lineákkal meg vannak jelelve. Cook úttyának nevezeteſſebb

réſzeiről rövid előadáſt találhatz Molnár János' Könyv Hazának harmadik Kötettyében is.

55. §.

A' földnek tudván millyen figurája vann, kiki terméſzetteſſen erre a' kérdésre fakadhat, meg lehet é tehát az ő egéſz felső ſzínét, és nagyságát is határozni? Már az ég visgálás' Tudománnyában megmutattam, hogy a' földnek általérője 1718,9. német mértföldet teſz. Ha a' föld' karimája helyett vett karimát, melly 5400. mértföldet teſz, ſokaſíttyuk, léſzen igen közel a' földnek felső ſzíne, vagy is lapja 9. millio 282. ezer, 060. négy ſzegű mértföld. Területtyét megleled, ha a' lapját az általérőjének harmadik réſzével ſokaſítod. Íme valóban a' föld magában vétetvén ſzörnyű nagy teſt! Némellyek ſzámvetése ſzerént még jóval is nagyobb, a' mint tudni illik az általérője nagyobnak tétetik. — Közönségeſſen maga a' terméſzet *ſzárazra*, és *vizekre* oſztotta el. A' ſzárazhoz ſzámláltatnak azon földek mind, mellyeket a' víz elborítva nem tart. Illyenek nem csak a' nagyobb, hanem a' kiſſebb ſzigetek is, mellyeknek ſzámát eddig ſem lehetett meghatározni. Europa, Áſia, és Afrika eggyütt véve egy ſzörnyű nagy ſzigetet teſznek, vagy is ollyan földet, melly minden felűl vizekkel vétetik körűl, és ez a' három réſze a' föld kerekségének *régi Világnak* neveztetik, hogy megkülömböztеſſük az újtúl, mellyet Columbus Kriſtóf 1492-dikben talált fel, de a' melly mégſem az ő nevéről, hanem Florentziai ſzületésű Americus Vespuciuſtúl Amerikának kezdett neveztetni, és még ma is így hívattatik, melly valóban Europánál, 's Afrikánál jóval nagyobb, csak Aſia haladgya felül. Ez is valóban ha nem egéſz nagy ſziget, de fél ſzigetnek méltán tartatik. Aſia és Amerika közt feksik a' harmadik nagy ſziget, mellyet ma

Polynefiának, vagy Auſtraliának is nevezik. Ehez igen ſok ſzigetek tartoznak az új Hollandián kívűl, mint p. o. a' Diemen föld, a' Carpentária, Papuás földgye, új Guinea, uj Selandia, új Hibernia, 's m. többek. Továbbá az egéſz föld ſzíne a' mint mondám már másútt, külömbféle abrontsokra oſztódik el. Az eggyenlítő éſzaki, és déli fél gömbölyekre ſzakaſztya, a' fordítók pedig, és a' ſarki abrontsok, öt *övedzetekre*. A' fordítók közt lévő réſze a' földnek *hév övnek* mondatik, mellynek eggyik réſze éſzakinak, a' máſik délinek neveztetik. A' fordítók, és a' ſarki abrontsok közt lévő réſz, *mértékletes övnek* a' nevét viseli, ez kettő éſzaki, és déli. A' ſarki abrontsok, és a' ſarkak között fekvő réſzek *hideg öveknek* mondatnak, ez is kettő vann, éſzaki, és déli. Europa majd nem egéſſzen az éſzaki mértékletes övben vann, csak egy kis réſze nyúlik bé az éſzaki hideg övbe, melly új Zemblának neveztetik. Aſia, melly Europára nézve napkeletre fekſzik, nem csak az éſzaki hideg, 's mértékletes övek alatt terjeſzti ki magát, hanem három tsuttsai a' hév öv alá is kinyúlnak. Afrika, melly reánk nézve délre eſik, majd nem egéſſzen a' hév öv alatt vann, csak kevés réſze innét az éſzaki mértékletes övbe, amonnat pedig a' délibe terjeſztvén ki magát. Aſiával mintegy tíz mért földnyi ſzéleſſégű föld köti öſzve, melly ſzoros *Sueznek* hívattatik. Innét láthatod melly méltán tartatik egy nagy fél ſzigetnek; mert ezt a' föld ſzoroſſát kivévén, minden felűl tengerektűl vétetik körűl. Amerika Europára nézve napnyugotra eſik, az éſzaki ſarknál kezdődik, 's mind az éſzaki hideg, mértékletes, meleg öv alatt kiterjeſzkedik, sőt a' déli mértékletes övben is jó nagy réſze vann. Két réſzre oſztódni ſzokott közönségeſſen, éſzaki, és déli Amerikára. A' kettőt Panama névű ſzoros vá-

laſztya el egymáſtól. Grenland tartománnya az éſzaki ſark felé fekſzik, Svecián felül, öſzve vann köttetve ezen réſzével a' világnak. Ezt már a' 10-dik ſzázad előtt esmérte Europa, még is hogy még nálánál ſokkal nagyobb ſzáraz föld is volna a' háta megett, nem is gyanította ama nagy Columbus ideéig, azért hiſzem, hogy ſenkinek ſem volt kedve, 's bátorsága is ezt a' hideg tartományt egéſzen megvisgálni. Polyneſiának egy réſze a' hév, a' máſik réſze a' déli mértékletes övben helyheztetődött.

1. Jegyz. *A' régi világnak határai napkeletről délről, és napnyugotról elegendőképpen esméreteſſek, de éſzakról még ez időig is meghatározni nem lehetett. Oka ennek azon ſzörnyű hideg, és jég, melly miatt a' hajókázás majd nem lehetetlen. A' moſtani Anglus Király parantsolattyára kiindúlt 1773-dikban Phips Kapitány, hogy ezt felfödözze, de minden fáradtsága után is az éſzaki ſzéleſſégnek 80-dik gráduſſánál tovább nem mehetett. Cook Kapitány pedig a' tsendes tengeren vévén erre úttyát a' 70-ik és 1ſ2 grádusnál ſemmi módon tovább nem evezhetett. A' déli ſark felé a' déli ſzéleſſégnek 70-dik gráduſſáig tudtak még eddig tsak eljutni. Erre még nagyobb a' jég, mind az éſzaki ſark felé, 's Cook bizonysága ſzerént az uſzó jég olly ſzörnyű nagy ſok helyeken, hogy a' magas hegyeket is felül múllya, mellyet a' tengeri utazó látván lehetetlen, hogy meg ne rémüllyen, 's az illyen két mértföldnyire is elnyúló ſzáz lábnál magaſſabb úſzó jég maſſa meg ne rettentse. Afrikának tehát tsak, és Auſtráliának tudgyuk valamennyire határit, ezét is tsak a' Cook utazása nem régen határozta meg tökéletesebben, a' ſok elſzórtt kiſſebb ſzigeteket figyelmetesebben megvisgálván. A' ſzáraz földnek ſzínét Bode Úr így oſztya fel. Europának ád 171834. Asiának*

641093. *Afrikának* 531638. *Amerikának* 572110. *Auſtraliának* 143000. *négyſzegű mértföldet. A' ſzigeteket mind öſzve egy milliora teſzi: tehát a' lakható réſze a' földnek igen közel* 3059675. *négy ſzegű mértföldet teſz, mellyet kihúzván az egéſz lapjának ſummájából, a'* 9282060. *négy ſzegű mért földből, léſzen a' vizeknek ſokaſſága* 6222485. *négy ſzegű mért földnyi, melly a' ſzárazéhoz képeſt úgy vann* = 2 : 1.

2. Jegyz. *A' déli ſark felé legnagyobb tengerek találtatnak, 's legtöbb jég a' tengeri útazóknak eggyenlő bizonyságjok ſzerént. Innét támadott ez a' kérdés, Vallyon a' déli ſark alatt nints é valamelly nagy ſzáraz föld. Mi, hogy ſzáraz földek lehetnek, azt kétségbe éppen nem hozzuk, hanem a' melly okokból ezt némellyek vitattyák, azokat helyeſſeknek meg nem esmérjük. Illyenek e' következendők: az utasok azt vallyák megeggyezőleg mindnyájan, hogy a' déli ſark felé ſokkal nagyobb hideg vann, mint éſzak felé a' ſzéleſſégnek eggyenlő gráduſſai alatt: már a' nyilt tengeren azt mondgyák, tudva vann, ſoha ſints olly nagy hideg, mint a' ſzárazon: tehát a' déli ſark felé ſzáraz földeknek kell lenni. Fel. Igaz úgyan, hogy az éſzaki tengeren aints olly nagy hideg, mint a' déli felé, de innét nem az következik, hogy ſzáraz földeknek kell lenni, hanem csak az, hogy több a' jég, mint az éſzaki jeges tengeren. A' nagyobb hideget nem csak a' ſzáraz föld okozhattya, hanem a' levegőnek ſok változáſai is; magok pedig a' tengeri utazók is megvallyák, hogy ſokkal álhatatlannabb az idő dél felé, mint az éſzaki réſzeken úgyan eggyenlő gráduſſai alatt a' földi széleſſégnek. De éppen ez ád, azt felelik, arra új okot, hogy a' déli ſark felé ſzáraz földeket lenni állítsunk; mert igen ſok ködöt tapaſztalunk, és rendetlen ſzelcket ezen réſze felé a' föld kerekségének, mellyeknek a' nyilt tenge-*

ren nints annyira helyek: tehát ſzáraznak kell lenni a' déli ſark alatt. Fel. A' ſzelek, és más zivatarok csak arra mutatnak, hogy a' levegőn hamarább eshetik változás a' ſok jég miatt is dél felé, mint másutt, és hogy ſzanaſzét a' tengeren lévő ſzigeteknek levegője gőzt gyakortább botsáthat, mivel melegebb, mint a' távúl lévő tartományoké. Valóban a' déli ſark felé ſokkal ſzámoſſabbak a' diribdarab ſzigetek, mint éſzak felé, a' mint a' földi golyóbis nyilván mutattya. A' melly tájékokon a' kigőzölgés igen ſokat változik, ott az időnek járása is ſzükség, hogy álhatatlan légyen. A' ki ezekből a' ſzáraz déli ſark alatt lévő földet akarja megmutatni, azt, ſzükséges, mutaſſa meg, hogy a' gőzök, az időnek álhatatlansága más okoktúl, 's ſzáraz földektűl nem ſzármazhatik, mint a' déli ſark alatt lévő földektűl. Végtére tudós Bergmann Úrral némellyek így okoskodnak: ha a' déli ſark felé nints ſzáraz föld, hogyan lehet az éſzaki réſzével a' déli egyaránlatban? tegyük fel, hogy az 6 Világnak 10/11. réſze, és 2/3 réſze az Újnak éſzakra eſik, és hogy a' tenger víz legalább kétſzerte könnyebb, mint a' keverék föld, kitetſzik világoſſan, hogy az éſzaki réſznek tulajdon nehézsége nagyobb, mint a' délinek. Fel. Ezen okoskodás azt teſzi fel, hogy a' déli réſzén a' földnek a' tengerekben nintsen elég kőſzikla elrejtve; mert hogy kiálljanak, éppen nem ſzükséges; de ez nints megmutatva, sőt igen is ſokat említtenek az utazók, mellyeket ha gondoſſan el nem kerűlnek, hajótöréſt gyakorta ſzenvednek. Nemde hajdan közönséges vélekedés volt, hogy a' déli ſzéleſſégnek 30, 's 40-dik gráduſſa alatt ſzáraz föld vann, ám de nyilván megmutattdk a' tudós tengeri utazók, hogy nints; tehát egyaránlatban lehet

a' déli réſz az éſzakival, ha mindgyárt a' déli ſark alatt ſzáraz földek nintsenek is.

II. RÉSZ.

A' Tengerekről.

56. §.

Figyelmeteſſégünket előſſzer úgyan érdemlené meg a' ſzáraz föld, de mivel a' folyó réſzeinek előbbi leírásából a' ſzáraz réſze nagy vjlágoſſágot kap előbb, haſznosnak itéltem, a' tengerekről ſzóllani, és a' levegőnek tüneménnyeit előadni, azután amarrúl értekezni. Tengernek nevezzük azon ſzörnyű kiterjedését a' vizeknek, mellyek a' ſzáraz földet minden felűl környűl veſzik. Ezek mind eggyütt Világ tengerének hívattatnak. Burnet, és Voltair, nem tudom mitsoda balgatagságból állíthatták a' tengernek ſok vizeit haſzontalannak. Ha több lakosa vann a' tengereknek, ha a' kutak, és folyó vizek forráſinak ezek a' tömlői, 's fenntartói, ha a' teremtésnek méllyebb titkaiba nem tekintünk is, már eléggé nyilván vann a' tenger vizeknek kimondhatatlan nagy haſzna; már pedig úgy vann a' dolog: ſzemtelen vakmerőség tehát az Iſtent gondviseléſſi a' tengerek' vizeinek ſokaſſágából betsmérelni, 's vaſtag tudatlanságát árúllya el az, ki ezeket az egéſzre nézve ſzükségteleneknek állíttya. A' Világ tenger körűl vévén a' ſzáraz földet, ſokféle képpen eloſztya azt, 's magát is. Némelly tartományok közé méllyen bényúlik, 's valamelly ſzoros, 's keskennyebb taatornyával tartya fel a' nyilt nagy tengerrel való közösűléſt. Igy p. o. a' Napnyugotti nagy tenger a' Gibráltári ſzoroson Spanyol, Frantzia, Olaſz orſzágok, és Afrika közt koſſzan kiterjeſzti magát, 's ama nevezetes Közép-

földi Tengert formállya. Közönségessen a' világ nagy tengere négy fő részekre osztódik, illyen p. o. a' Jeges Tenger, melly az éjszaki sark alatt terjeszti ki magát, 's örökös jéghegyekkel bővelkedik a' fagyos öv alatt, a' mérsékletben, a' mint kiterjed, csak Éjszaki tengernek mondatik. A' Napnyugotti Tengernek, v. az Atlantikuminak (Afrikának Atlás névű hegyétől vette nevét) melly Europa, Afrika, és Amerika közt fekszik, mind hossza, mind szélessége valóban tetemes, a' régiek azt gondolták, hogy ez a' határa a' szároz földnek, az Europai hajósok nagyon esmérik. Harmadik a' Tsendes Tenger, melly Ázia, és Amerika közt találtatik. Végtére az Indiai nagy tenger, melly Ázsiának a' déli partyától a' déli sark felé terjeszti ki magát. Ezen fő részek megint elosztódnak kissebbekre, mellyek azon tartományoktól veszik közönségessen nevöket, a' mellyeknek a' partyait mossák. Illyen p. o. a' Német tenger, melly Német Dánia, és Británnia között vann, a' Británniai, melly Anglia, és Frantzia ország közt, és a' Német tengertől a' Calai szoros által választódik el. Ezeknek is némelly részei megint bényúlván a' szároz közé mintegy öblössen, külömbféle tengeri öblöknek a' nevét viselik, sőt gyakorta mivel nagyok, és szélessek is, csak tengereknek neveztetnek. Illyen öböly az elébb említett Közép földi tenger maga is, mellynek szélessége úgyan alig vann fél mértföldnél nagyobb, hanem hosszúsága valóban messze terjedt Gibráltártól fogva egész Siriának a' határáig, 's külömbféle részeiben sokféle nevet kapott, p. o. Dalmátia, és Olasz ország közt Adriai tengernek hívják. Ennek egy kis része a' mi Fiuméi, és Trieszti kikötő helyünk, vagy is tengeri révünk. Napkelet felé menvén rajta, találod azon részét, melly Egeumi tengernek mondatik, 's kissebb, nagyobb szi-

getekkel mivel teli vann, másként *Fő tengernek*, *Archipelagusnak* is közönségessen neveztetik, 's a' Római, Görög történetekben igen nevezetes. Továbbá a' melly része a' mái Dárdanelláktól, mellyek hajdan *Hellespontnak* mondattak, a' Trátziai szorosig, vagy is Bosphorusig, melly Ásiát Europától választya el, nyúlik, Propontisnak, vagy tenger pitvarának neveztetik, ma Marmora névű tengernek. És valóban a' Fekete tengernek ez valóságos pitvara, melly által közösűl az Egeumi tengerrel, és így a' Közép földi tengernek ő is csak egy ága. Feketének ezért mondatik, hogy a' sok gőz, vagy némelly helyen a' nagy hegyek' árnyéka miatt vize feketének tetszik. Nagy Atyáink előtt, még Ásia' kebelében laktak, vidékei igen ismeretesek voltak. Csudálatos, hogy ebbe a' hosszan kinyúló Közép földi tengerbe azon kivűl, hogy a' napnyugotti tenger szüntelen béfoly, még számtalan nagy folyók is vizeikkel szaporítván, még is meg nem árad. Kűlömbféle képpen igyekeztek a' tudósok ezt a' tűneményt megfejteni. Némellyek azt állították, hogy a' kigőzölgés által annyi víz takarodik ki belűle, a' mennyi béfoly, így vélekedik Kantis, *L. physikalische Erdbeschreibung I. B. von Rink S. 79. Königsberg* 1802. mások azt mondották, hogy az Indiai tengernek öblével, melly Egyiptom, és Arabia közt fekszik, vagy is a' Vörös tengerrel titkos közösűlésben vann. Sem eggyik, sem a' másik ok nem helyes; mert valóban annyit soha ki nem gőzölöghet, mint a' Spanyol Iber, Helvetzia' Rhodanussa, Olasz ország' Tiberisse, és Padussa, a' Duna, Orosz ország' Tanaissa, a' Dniester, Boristhenes, és a' Nilus nagy folyók mindennap belé öntenek. A' titkos közösűléstt pedig a' mi illeti, mivel titkos, még meg nem mutatódik, meg nem engedhettyük. Tudós Marsigli Úr, és Spalanzani ezt leghelyesebben fej-

tették meg, azt állítván, hogy a' Gibráltári tengeri ſzoroson alúl több víz takarodik ki, mint fem az Atlantikum tengerből a' földközibe béfoly. Ennek valóságát nyilván mutattyák azon ſzerentsétlen Hollandiai hajónak maradványai, melly 1712. öſzvelövöldöztetvén a' Gibráltári tenger' ſzoroson, egynehány nap múlva nem a' Közép tenger ſzinén uſzkáltak, hanem a' Napnyugottién majd nem egy mértföldnyire az ütközet' helyétől. Már az elmerült hajónak deſzkái nap nyugot felé valóban nem láttathattak volna, ha a' Gibráltari ſzorosban alúl az Atlantikumi tengerbe víz nem folyna ki. Nem ellenkezik ez a' ki, 's béfolyás a' tseppegő híg teſteknek törvénnyével valóban, hanem tsak tetzöleg. Nemde ha úgyan azon egy levegőnek eggyik réſze melegebb, mint a' máſik, ez a' melegebbnek helyére ſzokott folyni: p. o. az oldalas hideg ſzobából, amaz pedig a' hidegebnek helyét foglallya el? (L. a' ter. Tud. I. K. 296. l.) ha tehát nehezzebb a' közép tengernek a' vize, mint az Atlantikum tengeré, ezé felűl folyhat bé amaba, a' közép tengeré pedig alúl az Atlantikumba; már pedig úgy vann a' dolog valóban, és ez által tartatik tsak fenn az egyaránlat a' két tenger között, a' mint Waitz Úr ſzépen megmutatta a' Sveciai Fő Oskola' tudós munkáinak 17. Kötettyében. Az illyen ki 's béfolyáſt födöztek fel Marſigli, és Spalanzani Urak a' Tratziai Tenger ſzorosban is, mellyhez haſonlót mások a' Baltikum' tengernek Sund nevű ſzoroſſában már régen megjegyeztek. Azután a' Gibráltari ſzoros uton, azt is meg kell jegyezni, hogy a' két végénél béfolyó víz nem marad mind a' közép földi tengerben, hanem a' tenger' áradásával tartván, nagy réſze viſſza takarodik az Atlantikumba mindennap kétſzer, 's tsak a' közepén

földogáló víz szaporíttya a' közép földi tengernek a' vizeit.

57. §.

A' tengernek vize nem tsak sós, hanem keserű is, melly miatt az utazók nem ihattyák közönségesen, ha tsak előbb vagy meg nem fagyaszttyák, vagy le nem tseppegtetik; mind eggyik igen sokba kerül. A' hol nagy folyók szakadnak a' tengerbe, ott nem annyira sós, mennél több édes vizek tehát folynak bé valamelly tengerbe, 's mennél kevesebbet gőzölög ki, annál jobb a' vize, vagy is kevesebbé sós, illyen p. o. a' Napnyugoti tenger, a' Káspiumi ellenben ezen okból nagyon sós, valamint a' Közép földi tenger is, mivel igen sokat gözölögnek ki. Innét kiki láthattya, hogy a' tengernek a' sósága mennyit függ a' levegőnek mértékletességétől. Közönségesen a' tengereknek vize a' meleg, és hideg övek alatt legsósabb szokott lenni. Ennek az oka az, hogy a' meleg öv alatt fölötte nagy a' kigőzölgés, a' hideg alatt pedig hogy az édes vizek hamar jéggé válnak. Némelly tengereknek egy funt vize 1. lat sót ád, p. o. a' középföldi tengeré, másoké 2. 3. 4. is. Az eggyenlítő alatt legsósabbaknak mondatnak a' tengerek, de itt sem mindenütt egyformán, a' föld sarkai felé pedig érezhetőképpen alább hagynak. Megjegyzésre méltó az is, hogy a' nagyobb mélységben igen közönségesen sósabb a' tenger, mint a' szinén, p. o. a' Konstántzinápolyi tenger szorosban a' víznek sósága a' szinén úgy vann a' mélységéhez képest = 62: 72-hez képest. Ha próbára vétetik a' tenger víz, az ő bontzolása az mutattya, hogy a' közönséges konyha són kívül találtatik benne nem tsak Glaubernek a' tsuda sója, hanem büdöskő savannyal elegyedett mész föld is, vagy is gyips, sós tajtékföld, melly közönséges savannyal köti öszve

magát, de a' közönséges só még is az utóbbi részeket mind felül múllya. A' színéről merített vízben találtatik keserű só is: ha ezek tehát már magokban is elég keserű testek, a' mint valóban azok, nem szükség, a' kissebb nagyobb keserűség végett még földi enyvet is öszvekeverni a' tenger vizével, noha, nem tagadom, talám némelly tengerekben ez is nagy mértékben vann öszveelegyedve, mint p. o a' Holt tengerben; de ez inkább büdösséget okoz, mint keserűséget, 's ennek tulajdonittyák valóban azt az eltűrhetetlen nagy szagot a' Holt Tengerben nyáron, melly az által repülő madarakat is megfojtya. A' tenger sósága eredetének megmagyarázásában nem eggyeznek meg a' tudósok, némellyek azt állíttyák, hogy az édes vizekkel takarodott bé a' sok só a' tengerbe, mások, hogy a' föld' gyomrában lévő sót felolvasztván az elszélledtt tenger víz, külömbféle tsatornyákon takarította bé. Némellyek a' tenger fenekére sóbányákat raknak, és sós forrásokat, mások azt állíttyák, hogy kezdetével is sós volt a' tenger vize, és így a' sósság elválhatatlan tsímere a' tenger víznek. Nékem igen hihetősnek látatik, hogy a' tenger vizei valaha az egész föld színét elborítva tártották, és ezen alkalmatosság által a' föld színén, gyomrában lévő sok féle sót felolvasztották. Sósága az édes vizektől egyedül, mint Halley állította, nem származhatott; mert hogy tsak kétszer sósabb lehessen is a' tenger vize a' folyóknál, több tudósok megmutatták 2500 esztendőnél több kívántatik meg, már pedig 50szer sósabb: tehát 125 ezer esztendő alatt lehetett volna tsak illy sós a' tenger. Ha pedig a' tengerben lévő só bányák okoznák, az következnék, hogy a' fenekén volna legsósabb a' tenger, mellyet a' tapasztalás helybe nem hágy. Eredeti sósságát kik azzal vitattyák, hogy

ſok halak, és plánták tsak a' tenger vízben élhetnek, és ſzaporodhatnak, meg nem áll. Az egéſz emberi nemzetnek egy közönséges törsöke vann. Következik e' innét, mivel a' ſzeretsenyek a' lapoknál nem élhetnek, és ezek viſzontag a' meleg öv alatt, hogy más atyától veſzik eredetöket? A' tengeren ſzületett, neveltetett a' tengeri levegőt nem tsak eltűri, de friſſen is él benne, a' ſzáraz' levegőjéhez ſzokott, midőn hajóra ül, tudgya előre, hogy valami változáson által kell menni néki. A' halas tóból kivett halak, tudgyuk, az édes kút vízben is meghalnak: innét tehát a' halas tóknak vizéit is sósnak fogod e' állítni? a' viza, a' tok a' Fekete tenger lakosa, a' mi Dunánkat nem ſzenvedi e' el mar ma? a' laſſú változás által könnyen hozzá ſzokunk ahoz is, melly ha hirtelen történne meg rajtunk, vagy elsanyargatna, vagy meg is ölne bennünket. Miért nem leſz még sóſſabbá a' tenger, kérdezik némellyek? azért hogy a' ſok eső, és folyó édes víz a' kigőzölgés által meggyülhető sót felolvaſztya, és így nagy mértékben meg nem ſzaporodhatik. Nagy haſznot hajt sóſſága a' tengernek, kigőzölögvén az eső vízzel midőn lehúll a' ſzántó földekre, ezeket úgy annyira termékennyebbé teſzi, mintha jól megtrágyáztatnának. Ennek kell köſzönnünk, hogy a' megterhelt hajókat elbírja, mellyek az édes vizekben azonnal elmerűlnének. A' jól úſzni tudó egy óráig is elúſzik a' tenger' vizében ſokkal könnyebben, mint a' folyóban. Broderik Admirál a' legutólsó háborúban, mellyet Spanyol Országg ellen viselt Anglia, elégvén hajója, papiroſſaít ſzájába fogván, 's egy Matrotznak ruhájába öltözvén uſzáſſal ſzabadította meg magát a' veſzedelemtől. Hány tartományoknak sós kamarai a' tengerek? némellyek kifőzik, mások megfagyaſztyák a'

ten-

tengeri tartományokban, 's a' sónak mindennapi szükségét kipótolhyák. A' tenger' vizében való fördést igen haſznosnak állíttyák magok az orvosok. Sok gyenge egésségű embernek a' tengeren való útazás fölötte jónak tapaſztaltatott. Némellyeknek a' vérét ellenben a' levegője könnyen megveſztegeti, vagy is sülyt okoz, mellytől, ha a' ſzárazra tehetik is tsak fejeket, megſzabadúlni ſzoktak közönségeſſen. Hogy a' tengert a' megrothadáſtól őrzi, az bizonyos, de hogy meg nem menti egésſzen, a' kiöntései nyilván bizonyíttyák, mellyeknek büdösſégét gyakran tapaſztallya Sumátra' ſzigete. A' tenger' vize nyilván mutattya, melly nagyon nyomnak a' hig tseppegő teſtek. Gróf Marsigli híres buvára a' természetnek, és egyſzer'smind Generális egy abronts közé ſzorított butellát 300. ſéfnyi mélységbe lebotsátott. A' tengernek vize úgy bényomta a' dugaſzát, hogy tsak egy tsep víz ſem mehetett bé az üvegbe.

1. Jegyz. *A' tenger' vize által tetſzőbb az édes vizeknél, és a' folyóknál, mellyek ſzappal mindenkor kevertek. Nappal kékes, és zöld ſzínt jáſztik, az üvegben tiſzta, éjſzaka pedig világít el annyira, hogy az uſzó halakat is látni lehet. Nem tsak mikor tsendes a' tenger, láttatik ez a' tengeri fény, hanem mikor habzik is. A' hajó után különöſſen, és a' hol az evedző lapátokkal érdekeltetik a' víz, ſzembetünő. A' tenger vízbe mártott ruha, ha sötétben fatsartatik ki, a' tseppek foſfor gyanánt világítnak. Sokat írtak már erről a' terméſzet' búvári. Nagy réſzét ezen világoſſágnak némellyek a' bőſzívott nap ſugarainak tulajdoníttyák, mint p. o. a' gyémántban, a' Bononiai kőben. Mások Nollet Apátur után külömböſéle világító férgetskéknek, bogaraknak, és halaknak tulajdoníttyák. Ezt úgyan nem tagadgyák egéſſzen a' tudósok, de tudós le. Roy pró-*

bdi után, mellyeket a' közép földi tengeren tett, az egész tengeri fénynek megfejtésére elégtelennek lenni mondgyák a' bogaraknak tsillámlását, 's azért nem tsak a' megdöglött halaknak kövérségéhez folyamodnak, mellyeket a' sötétben világítni közönségesen tapasztalunk, hanem még azon nyálkás nedvességhez is, melly ezeknek a' testéhez vann ragadva, 's a' melly a' sós vízben, ha a' meleg miatt ki nem gőzölgött, bár ne légyen is tengeri, fényleni szokott. Tudós Forster Úr Cook Kapitánynak tengeri úti társa nem kevés figyelmetességét fordította erre a' természeti tüneményre is (*) 's azt írja, hogy három féle fényt kell megkülömböztetni a' tengereken: az első nem terjed messze az uszó hajótúl, és ezt menykövecs fénynek állíttya lenni, mellyet a' hajónak dörzsölése szokott okozni. A' második az egész tengeren kiterjed, 's jókora mélységre láttatik a' tenger vizébe béhatni, ezt igazán a' víz tulajdon világának kell tulajdonítni, vagy is a' víznek fosforos természetétől függ. A' Moluki szigeteknél nyáron éjszaka a' tenger színe olly fejér, mintha tejbül állana. A' harmadik is kiterjeszti magát az egész tengernek a' színén, igaz, de hogy ez valamelly állatoktúl származik, könnyű észre venni; mert az ő testeknek a' gömbölyű figurája is láttatik a' vízben, és igen frissen szoktak mozogni. Némellyek a' napnyugoti tengernek színén leginkább őszszel olly kék világosságot is vettek észre, melly a' világos kék menykő szikrákhoz hasonlít, és az elő postája azon napnyugoti, v. északi napnyugoti szélnek, mellyet lágy meleg idő követ, és a' gazdag halászásra bizonyos reménységet nyujt L. Grens Annalen der Physik. II. B. O. S. Bernoulli Chr. Göttingában a' tengernek világításáról 1804-dikben egy szép munkát írtt, ebben megvisgállya mind ezen vélekedéseket, 's

gyönyörű észre vételekkel közli a' tudós világgal őket. (*) Bemerkungen über Gegenstände der Phyſikaliſchen Erdbeſchreibung 1783. Berlin S. 52.

2. Jegyz. *A' tengernek ſzíne nem állandó, némelly vidékeken vörös, zöld, fekete, másut zavaros, ſzürke, és fejér, ſok helyeken úſzó fűvel borittatik bé, p. o. az Atlantikumi tengeren Europa, és Amerika közt. 2. 3. ſzáz darab mértföldnyire úgy tetſzik a' tenger' ſzíne, mintha zöld pázsit volna. Tengeri petroſelyemnek nevezik a' hajósok ezt a' füvet, mellyen, hogy általúſzhaſſon a' hajó, erőſſebb ſzél kivántatik meg a' közönségesen kivül. Hogy az úſzó ſok halak, férgek, és bogarak ſzínt adhatnak a' vizeknek, nem ſzenved kétséget. Ha ezek öſzve ſereglenek, tehát más ſzínt kell mutatni, máſt ha elſzéllednek a' tengerek' ſzínének. Azonban maga a' tenger' vize is néha ezt, majd amazt a' ſzínt játzhattya, valamint az idő változik. *Tudós Halley harangba ülvén leereſztette magát a' tenger mélyére, 's a' harangnak ablakára tartott kezének a' fölső réſzét pirosnak, az alsót zöldnek találta. Ebből bizonyos, hogy a' tenger' vize a' vörös ſugarakat általeresztí, a' zöldeket pedig viſſza pötzköli. A' nap fénnyét a' tenger' fenekén könnyű eltürni a' ſzemnek, tsak ollyannak tetſzik, mint a' holdé. Nem tsuda igen ſok ſugarakat már a' ſzínérűl viſſzaüt, a' fenekére tehát igen ritka fény hathat le.*

3. Jegyz. *A' tengerek' vizének a' föle melegebb, mint a' fenekek felé, felül annyira, mint a' levegő, ſoha ſem melegülhet meg. A' hol nem igen mély, hidegebb, mint a' hol mélyebb. Ez az oka, hogy már Franklin javasolta a' meleg mutatóval való méregetése a' tengereknek. Általtetſző teſt a' tenger vize, az bizonyos, de az is, hogy a' ſugarakat nagyon meggyöngíti, nyilván vann. Bóuger azt állít-*

tya, hony 697. lábnyi mélységben olly feketének kell lenni, mint a' más homályos testeknek. Nem is tsuda; mert igen sok sugarakat üt vissza már a' felső színéről. Hogy mélyen által nem melegülhet, a' kigőzölgés okozza. Valamint a' folyóknak felső színe kezd jég hártyává válni, szinte úgy a' tengereké is. Az a' különös, hogy ha egyszer befagyott, valami meleg vann a' fagyás pontyán felül, azt a' tenger kebelébe bé nem eresztí, de az ennél kissebbet általbotsáttya.

58. §.

A' tenger vizeinek külömbféle rendes, és rendetlen folyási szoktak lenni. Mindennap kétszer tapasztaltatik felpuffadni, és annyiszor leapadni. Ez a' különös tünemény tenger *járásnak*, vagy *daddásnak*, *dagadásnak*, és *apadásnak* szokott neveztetni. El kell bámúlni az embernek, látvára az egész tengernek a' vizét feldomborodva a' partok felé tartani, majd pedig megalázatva vissza térni. A' holdnak a' járásával vann ez összekötve. A' régiek is észre vették ezt. A' mint Plutarchus írja a' Massiliai Pytheás Geografus volt az első, ki ezt állította, de mint légyen a' dolog, fel nem érhették eszökkel. Ma bizonyossan tudgyuk, hogy a' nap és a' hold, de legfőképpen ez viszi véghez a' tengernek járását az ő nagyobb, kissebb nehezkedésével a' mi földünkre. Megmutattam a' 45. §-ben, hogy a' hold sokkal nagyobban nehezkedik a' fertályokban, mint mikor a' nappal vagy eggyütt, vagy ellenében vann: megtörténik tehát valóban, hogy a' földnek részei egy helyen inkább nehezkednek a' föld közép pontya felé, mint másutt. Tegyük megvilágosíttás okáért a' 13. Képen, hogy az vodc. része a' földnek izmos, mellyet födgyen bé mindenütt a' HAMBH. gömbölyű víz, ha ezt a' vizet meg nem zavarná

semmifelé erő is, bizonyos, hogy a' földnek a' figurájával tartana tökéletesseu, ha pedig megzavarja, természetesseu más figurát kell magára venni. Légyen a' föld körül járó hold az S. az ő alatta lévő pont hívattassék B-nek, az ellenében lévő A-nak az M. és H. pontok a' fertályokat helyesseu jelentik. A' holdnak függős vonzó erejét az ST. linea ábrázollya, a' ferde az SH. Nemde az ST. hathatósabban fogja az B. részét a' vizeknek húzni magához, mint az H. pontnál? (ezt értsed az M. pontról is). tehát a' B. víznek valamivel könnyebbnek kell lenni, mint a' H. víznek: nem lehet tehát ezen két víz közt egyaránlat, hanem a' B. pontnál fel kell néki dudzasni, a' H. pontnál pedig leapadni. Úgy kell tudniillik e' két vizet venni, mintha közlő tsőkben volnának, a' mellyekben tudgyuk, hogy a' könnyebb magassabba áll, mint a' nehezzebb. (L. a' Term. Tudom. I. K. a' 152. §. 2. Jegyz. és a' 157.) Világos dolog tehát, hogy a' hold az alatta, és az ellenében lévő vizeket könnyebbekké, a' tőle 90. grádusnyi távúlságban lévőket nehezzebbekké teszi: tehát a' vizeknek valamelly horpadtt gömbölyű figurát kell magokra venni a' föld körül, a' millyent jelent p. o. az abbma. A' vizekben ezt valóban könnyen véghez viheti a' hold; mert tudva vann, hogy ezeknek megzavarodására tsekély hatás is elegendő, nem mint az izmos testek' egyaránlattyának megrontására. Mondám hogy a' holdon-kívül a' nap is munkálódik a' tenger' dagadásának tüneménnyében. Nem tsuda; mert szörnyű nagy test: vonza tehát bizonyossan ő is a' mi földünknek vizeit külömbféleképpen, (9.§)'s tsak abban külömbözik a' holdnak hatásától az övé, hogy nem olly nagy erejű, mivel sokkal messzebb esik tőlünk, mint a' hold. Ő majd nem egyközű erővel húzza a' földnek vi-

zeit, akár egy lineában legyenek véle, akár fertálnyi távúlságban. A' holdnak ereje nyoltz lábnyi magaſságra emeli fel a' tengereket, a' nap pedig csak két lábnyira a' közönséges felſzámlálás ſzerént. Ime a' közönséges nehezűlésnek melly csudálatos munkái vannak! a' tenger áradásának igaz okát is tehát a' nagy Newtonnak találmánnyai közé kell ſzámlálnunk!

59. §.

A' ki természetes okát általlátta a' tenger' dagadásának, könnyen megérti az ő tüneménnyeit is. Ezek mindennapiak, holdnapiak, 's ollyanok, mellyek egy eſztendőben egyſzer történni ſzoktak, és rendetlenek. I. Mindennap 24. óra 48' alatt kétſzer dagad meg a' tenger, és annyiſzor meg is apad. Ennek oka az, hogy a' föld tengelye körül fordúlván, minden tengereknek a' vizeit úgy helyhezteti a' holdra nézve, hogy alatta is legyenek, ſzem közt is véle, és fertálnyi távúlságra is, minden holdnap alatt, melly 24. ór. 48'. teſz. De nem akkor vann éppen az áradás, midőn a' hold délre jönn, hanem két három óra után. Oka ennek az, hogy azon ſzempillantatban annyi temérdek víz ſem fel nem dudzadhat, ſem le nem apadhat, mihelyeſt a' holdnak erejét tapaſztallya, hanem erre valamelly bizonyos idő kívántatik meg, vagy is meghaladgya valamivel a' delet a' hold, 's azután nem ſokára két három óra múlva önti ki magát a' tenger, és húzza viſſza. Az különös, hogy az éſzaki fél földi gömbölyben hold' éjsága, és töltökor a' reggeli tenger dagadás nyáron kiſſebb, mint az éjſzakai, télen ellenben az éjſzakai kiſſebb a' nappalinál. A' déli fél gömbölyben ellenkezőképpen történik a' dolog; télen az étſzakai nagyobb, mint a' nappali, nyáron a' nappali nagyobb az étſzakainál. Oka ennek az, hogy nyáron

az éfzaki földi fél gömbölyben lévő vizek, mellyek a' Syzigyiákba esnek, nappal távulabb vannak ezekhez, mint éjfzaka, télen pedig éjfzaka esnek távúlabb a' vizek a' Syzigyiákhoz, mint nappal: tehát nem tsuda, ha az éjfzakai áradás télen meg nem haladgya a' nappalit. Ellenkezőképpen vann a' dolog a' déli földi fél gömbölyben azért; mert a' földnek is ellenkező helyheztetése vann a' holdhoz képeft.

II. *fzor.* Hold' ujjúlásakor, és töltekor legnagyobb a' tenger' dagadása, kiffebb a' fertályokban. Mi-ért? Fel. azért, hogy ekkor mind a' hold, mind a' nap ereje eggyütt dolgozik, valamint a' hold függőfsön, úgy a' nap is függőffen húzza a' földnek vizeit. Midőn hold tölte vann, akkor a' nap közé és a' hold közé efik a' föld igaz: de ekkor is egy lineán dolgoznak az ő erejök, és így az A. és B. pontoknál legmagaffabban kell feldagadni a' vizeknek ekkor is. Ha a' hold közelebb efik a' földhez, hogy nagyobb áradáfoknak kell lenni, mintha távúllabb vann, igen terméfzetes dolog; mert a' kiffebb távúlságban hathatóffabb a' nehézség' ereje, mint a' nagyobban. Midőn a' hold a' fertályokban vann, nem kötheti öfzve az erejét a' napéval: terméfzetes dolog tehát, hogy a' fertályokban kiffebb légyen a' tenger' áradás, mint a' Syzigyiákban. Ha a' hold a' gombóknál vann, közönségeffen nagyobb a' tenger dagadás, mint ha ezen kívűl; azért t. i. hogy ekkor a' vizeknek mozdúlása a' földnek a' tengele körűl való fordúlásával jobban megeggyez, az az inkább eggyenlő, mint ha a' hold a' gombokon kívűl okozza az áradásokat. III. *fzor.* Legnagyobb a' tenger' dagadása az éj nap eggyenlítő hold újságokkor, és tölte idején, mellynek kettő az oka. a) hogy a' nap, és a' hold a' Syzigyiákban vannak. b) hogy mind a'

nap, mind a' hold az égi egyenlítőn találtatnak, és így ölzve tett két erővel dolgoznak a' tengernek megzávarásában. Szóllyunk végtére a' rendetlen tengeri dagadásokról is. Ezek nem eggyeznek meg a' most előadatott tengeri áradással, némelly helyett kisebbek, másutt nagyobbak, mint sem kellenék nékiek lenni, némelly helyeken hamarább történnek, másfut később ben, p. o. Hollandia, és Anglia közt 50. lábnyi magasfága vann a' tenger rendetlen dagadásának. Ezeknek a' kirugó rendetlen tenger dagadásoknak okát, a' helyeknek, a' hol történnek, különös természetében, könnyebb, vagy nehezebb közösülésében kell keresni. Tudgyuk nemde ha szűk a' víznek az árka, a' megáradó folyó mennyire felpuffad? így vann a' tenger dagadással is sok helyeken, 's nem tsuda, ha 50. lábnál is magasabra dudzadhatnak vizei.

Jegyz. *Az előadatott okaiból a' tengeri dagadásoknak kiki feloldhattya igen könnyen az illyen támasztani szokott kétségeket.* 1. *miért a' Caspiumi tengerben, és a' mi Balatonunkban nints a' víznek ollyan áradása, és apadása, mint a' tengernek, a' közép földi tengernek pedig vann?* 2-or *hogyan mozgathattya a' hold a' tengereknek temérdek vizét, mikor a' legkönnyebb pelyhet sem mozdíttya meg a' közönséges tapasztalás szerént?* 3-or. *Azután miért nem tapasztallyuk, hogy a' holdnak délen létekor a' földi testek könnyebbek, ha a' tenger' vizei illyenek?* *Fel. a) Nem akármennyi hosszúság elég arra, hogy a' vizekben tenger forma dagadás származzék, legalább* 90. *grádusnyi hosszúság kívántatik meg, mellyel sem a' Caspiumi, sem a' Magyar tenger a' Balaton nem bir. Igaz úgyan, hogy a' középföldi tengernek sints ennyi hosszúsága, de közösül ám a' Gibráltári szoroson a' nyilt tenger-*

rel: tehát ez által vann ő néki az áradása, és apadása is. b). Hogy a' gyenge igen könnyű pelyhet sem mozgathattya a' hold, az igaz; de azért, hogy izmos testt, és más törvénnyei vannak, mint a' tseppegő hígságoknak, mellyeknek egyaránlattya, tudgyuk, sokkal könnyebben megzavarodik, mint az izmos testeké. E' végre csak az kívántatik meg, hogy a' vizek valahol megnehezedgyenek, és 90. grádusnyi távúlságra könnyebbekké válljanak; mind eggyiket pedig véghez vifzi a' holdnak, és a' napnak ereje. Ha a' pelyhek fel kellenék a' hold által emeltetni, nemde jobban kellenék a' holdnak magához vonzani a' pelyhet, mintsem húzza a' föld? de a' föld húzza erőssebben: tehát a' hold hatásának nem engedelmeskedhetik. — Azt felelem erre, hogyan tűnhet szemünkbe a' tenger' vizeiben, a' holdnak ha illy tsekély az ereje? igen könnyen; mert a' föld' színén mindön dilunk nyoltz, tíz ölnyi magasság szembetünő mokkorasdg, ha a' föld fontójával összehasonlíttyuk, igaz, hogy elenyészik, de nem a' föld színén. Ha mi is a' földnek közepérűl nézhetnénk a' tengernek áradását, valóban nyugodni látnánk, 's a' 8. 10. ölnyi feldudzadása, és leapadása elenyészlene előttünk. c). Hogy nem tapasztalhattyuk a' földi testeket könnyebbeknek, mindön a' déli lineán vann nálunk a' hold, nem onnét vann, hogy nem vonza őket, hanem onnét származik, hogy a' földre két milliomszor inkább nehezkednek, mint a' holdra, a' mint a' felszámlálás nyilván bizonyíttya: a' holdnak tehát erejét mi észre nem vehettyük. Azt mondhatnád végtére: azon vizeknek le kellenék inkább apadni, mellyek a' holdnak ellenébe, vagy is 180. grádusnyira vannak, mint felpuffadni; mivel távulabb esnek tőle, mint azok, mellyek fölött függőssen áll. Fel. Igen is, ha ezen ezetben erőssebben nem húznd

a' földnek közép pontyát, mint az ellenében lévő vizeket: tehát a' vizek ezen esetben, mellyek 180. grádusra esnek távúl a' holdtúl, a' föld közepe felé nem nehezkednek annyit, mint máskor, és így könnyebbekké lévén feldomborodhatnak valóban. De ha e' tenger' vizeit megzavarhattya a' hold, valóban a' levegő tengerünkben is kell néki nagy változásokat tenni, azt feleled, és így bizonyos törvényekhez szabott szeleket okozhat, vagy nehezzebbé lévén, a' Barometrum' kéncsőjének magasságát néha kisebbítheti, majd pedig nagyobbíthattya. Fel. Helyes az észrevételed. Bizonyos, hogy megzavarja az atmosferánkat, hanem az is bizonyos ám, hogy ezt az áradást mi észre nem vehettyük. Gondold meg a' levegőnknek végső határátúl melly távúl vagyunk; ha tehát fejünk fölött a' levegőnkben zavaroddást okoz is a' hold, mi még hozzánk jöhet, nagyon elgyengülvén, észre valóban nem vehettyük. A' Barometrumtól is e' dologban sokat kívánsz, ha magasabbá teszi is p. o. a' holdnak ereje 20. v. 40. lábbal a' levegőnket, az egész levegőnek magasságához képest úgyan melly tsekélység ez?

60. §.

A' tengernek vizeiben nem tsak az áradás tsinál egy örökös mozgást, hanem a' hév öv alatt az is, melly szűntelen napkeletről napnyugotra tart. Ennek a' tenger folydegálásának származása a' földnek tengele körül való fordúlásátúl vann, és azon állandós széltől, melly a' napfordúlók közt szűntelen uralkodik. Nemde a' föld is, a' hold is napkelet felé tartanak? tehát az egyenlítőtűl nem igen távúl, vagy is a' hév öv alatt lévő vizek előbb tapasztallyák a' hold' erejét, mivel ők is a' földdel napkeletre fordúlnak; ha pédig előbb feldudaadnak, terméfzetesſen származik, hogy le is folliyanak, még pedig

napnyugot felé előbb, mivel erre vann a' lejtőjök. Hogy a' szél, ha a' víznek folytával tart, ennek folyását segíti, a' mindennapi tapaſztalás eleget bizonyíttya. Lengedez pedig illyen szél a' napfordítók között álhatatoſſan, a' mint tudva vann, és már másutt meg is magyaráztam (L. a' term. Tud. I. K. 205. §-lyét). Némellyek azt is bizonyíttyák, hogy a' ſarkaktól az Eggyenlítő felé is foly a' tenger víze. Ez onnét láttatik eredetét venni, kogy az eggyenlítő alatt lévő nagy tenger igen ſokat gőzölögvén ki, és így a' vízek beányoſſágát a' ſarkaktúl jövők pótellyák ki, vagy hogy a' legnagyobb tenger áradások, és apadások a' hév öv alatt mennek véghez, mivel a' hold is a' fordítók között folytattya álhatatoſſan pállyáját, és így a' hév öv alatt lévő vízek leginkább vannak kitéve az ő zavaró erejének. Más különös folyásai is vétetnek észre a' tenger vizének bizonyos helyeken; de ezeket a' rendes időbéli szelek, és a' tengernek dagadása, a' partoknak, és szigeteknek helyheztetéséhez képeſt határozzák meg, sőt gyakorta a' tenger ſzorosok magok, és a' tengernek feneke is ſzokták okozni. Ha ſzelek nem fújnak, tsendes a' tenger, tehát bizonyos, hogy a' habokat a' ſzelek tsinállyák, mellyek olly hamar gyakran támadni ſzoktak, hogy alig vehetik észre a' hajósok, 's a' fujó ſzélnek erejéhez képeſt néha ſzelídebbek, néha pedig kegyetlenebbek, annyira feltornyoznak gyakran, hogy a' hányt, vetett hajó azt gondollya, hogy az égből taſzíttatik le az iſzonyú mélységbe. Tizenöt ölnél méllyebre nem hatnak a' habok; mert a' buvár harangban ennyi mélységben hullámokat nem lehet tapaſztalni. Plinius után ſokan abban a' hiſzemben vannak, hogy a' habok dühöſſége azonnal megſzűnn, mihelyeſt olaj öntetik ki a' tengerbe. Mage Franklin is ezt bizonyíttya. Talám, ha a' hajó

körül támadnak a' habok, letsillapíttásokra valamit ſzolgálhat az olaj; de hogy az egéſz tengernek erőſzakos habjait megzabolázhaſſa, éppen hihetetlen dolognak tetſzik előttem. Tudgyák a' hajósok, hogy gyakorta egynehány nappal előbb habzik a' tenger, mint sem a' ſzélvész béérkezik, és minekutánna ez megſzűnt, a' habok még ſem tsillapodnak le, hogyan vihetnék véghez a' kidöntött vékony uſzó olaj réſzetskék, hogy az illyen zajos tenger elhalgaſſon, én ugyan meg nem foghatom? Ha az olaj hathatós hab tsillapító eſzköz volna, az olajjal terhelt hajók a' dühös habok' áldozati mint lehetnének, helyeſſen kérdezi Muſchenbroek? A' tenger' habjai közt nevezetes a' *habtorlás*, melly gyakorta a' tartományokat végső veſzéllel fenyegeti, az első habokra halmozódnak a' hamar következők, és ezek által magaſſabbra nevekedvén a' víz, mint a' partok, nagy erőſzakkal ezeken által rontanak. A' hatodik, hetedik habtorlás ſzokott legerőſzakoſſabb lenni, 's talám ezeket ſzokták a' Rómaiak *fluctus decumanuſoknak* nevezni, vagy is iſzonyú haboknak.

1. Jegyz. *A' tengerben ſok helyeken láttatik a' víz tsiga módgyára forogni, melly* örvénynek *nevezetik. Igen veſzedelmeſſek az örvények, magokhoz húzzák, vagy is inkább fodorják a' hajókat, 's körmök közül kiſzabadúlni majd nem lehetetlen nékik. Illyen a' Charibdis azon tenger ſzoroson, melly Sicilia, és Neápoly közt vann, 's Faro di Meſſinának neveztetik. Ellenében áll annak az örvénynek a' Scylla nevű híres köſzikla, olly közel, hogy ha amazt kerüli a' hajó, ebbe ütközik, ha ezt, amaba kell néki elmerűlni, innét vann ama deák köz mondás: a' Scyllába botlik, ki kerüli a' Charibdiſt, vagy is:* „ *eggyik veſzedelemből kiſzabadúlni akarván a' máſikba merül el*„. *Illyen veſzedelmes az Archipe-*

lágusban is ama híres örvény, melly Negropontendl, vagy is a' hajdani Chalcis városándl találtatik, de még ezeknél is nevezetesebb ama szörnyü Maalstrom, vagy Maskestrom névü az északi széleslégnek 68. gráduſſa alatt Norvegiának a' partyainál, melly egynéhány mértföldnyi távúlságra veszedelemmel fenyegeti a' gállyákat. Mi okozza, kérded az illyen veszedelmes örvényeket? külömbféle okokból származhatnak p. o. a' haboknak a' kőszikládkba való ütközetéből, midőn nagyon összeszorúlnak, a' hullámoknak szem közt egymásra való rohanásából, a' vizeknek szörnyü mélységbe való esésekből. A' tengernek a' fenéke is ha egyenetlen p. o. a' kőszikládk mellett, okozhat örvényt annál inkább, ha valamelly mély barlang szájába fodortatnak bé a' vizek. A' Charibdisben felszökő erőszakos patakra találtak a' tenger' buvári.

2. Jegyz. *Igen nevezetes dolog, hogy déli napnyugotról északi napkeletre Amerikából Europába Hibernia, Skotzia, Norvegia és Grenland partyaira sok fát hoz a' tenger, p. o. fenyőt, házfát, nyirfát, berzseny, 's braziliai fát, 's t. effélét. Mi ennek az oka? Tudva vann, hogy Amerikának szörnyü nagy folyói vannak, 's hogy ezek nagy erdőségen folynak keresztül: kimossák tehát lassan lassan a' fákat, 's magokkal a' tengerbe hömpölygetik, mellynek külömbféle folyásai hol ennek a' tartománynak a' partyainál rakják ki, hol más tartományoknak lakosait az Isteni gondviselésnek különös rendeléséből vigasztallyák meg. Némellykor egész úszó szigeteket tsinál a' kimosott nyers fa, mellyet bizonyoſſan a' jég miatt feldudzat, 's nagyon sebeſſen folyó vizek szoktak kiszuggatni Amerikának az erdeiből.*

3. Jegyz. *Nevezetes kérdés, ha vallon a' tengereknek vizei nem fogynak e' el szüntelen. Okot a-*

dott erre a' tudósoknak azon észre vétele, melly Sveciában, és másutt is már tétetett a' tenger' elapadásáról. Némelly helyek t. i. már egésszen szárazak, 's kiállanak, mellyeket ez előtt egésszen a' tenger elborított. Tudós Celsius Úr bámulással tapasztalta, hogy az északi tenger Bahus névü helyén a' Baltikum mindenütt, leginkább pedig a' Botniai öbölyben egy két századtúl fogva nagyon lapadott. Azok a' kősziklák, mellyek hajdan veszedelmesek voltak a' hajóknak, most nagyon kiállanak: a' hol valaha jó halászó tanyák voltak, azokon most olly tsekély a' víz, hogy a' háló is majd kiáttatik. Azon kőszikla, a' mellyen 1680-dikban még tengeri borjút fogtak, már 1730-dikban 21. fél hüvelykel alább volt. Több illyen példákat hord elő Ferner Úr a' Stokholmi Fő Oskolához tartott tudós beszédében, a' mellyekből Boyl, Markgraf, és Newton után sokan illy következést tsináltak: „ a' száraz mind untalan szaporodik; mert a' vizek lassan lassan földé változnak. „ De innét még ezt valóban helytelenül következtetik; mert ha itt, amott fogyni láttatik a' tenger; de más helyeken tellik, 's magassabbra hág. Tudós Manfredi Ravennában a' Templomnak, melly a' 12. században építtetett, helyét víz mértékre vette a' tenger' dagadásával, és úgy találta, hogy, ha most is, mint hajdan a' tenger partyához közel volna a' város, a' tengertúl egésszen elborítttatnék, mindön kiárad. Ezt lehet mondani minden helyeiről közönségessen a' közép földi tengernek, mellyek a' partokhoz közel esnek. Velentzében már Zendrini megjegyezte, hogy a' Sz. Márk piatzát fellebb kellett emelni, hogy a' tenger áradás el ne öntheſſe. Tudós Mailler Egyiptusban Alexandriánál, és Kartágónál jegyezte meg a' tengernek nagyobb magasságát, mint hajdan volt: földé tehát nem váll a' ten-

ger' vize, hanem ha egy helyett leapad, más helyett magaſſabbra hág. Nem is láthatom által, mint lehesſen a' ſavanyíttóból, és víz materiából földet kihozni, mellyek a' víznek alkotó részei, a' mint megmutattam (a' term. Tud. I. K. 297. §-lyiben) Hogy eggyik helyen alább ſzáll a' tenger ſzíne, a' másikon pedig magaſſabb lész, talám a' tenger fenekének változásai is okozzák.

61. §.

Hogy megtudhaſſuk a' tengereknek feneke melly mély légyen, 's mint néz ki, a' próbákhoz kell folyamodni. E' végre ſzolgál egy 30. ſontos tsuts formájú a' talpán gödrös ólom, melly magánál ſokkal könnyebb egy hoſſzú kötélrűl a' tengerbe függőſſen leereſztetik. Hoſſzúsága a' kötélnek, megmutattya a' keresett mélységet. Ha az ólom tsuts ollyan földre talál, melly reá ragad, felhúzattatván, azt is ki lehet tanúlni, millyen föld a' tenger fenekének a' ſzíne. Az illy, 's más módokal is tett próbákból azt tanúltuk ki, hogy ſok helyen 4630. lábnál is méllyebb, némelly helyeken pedig tsak 180. 240. 's 300. lábnyi a' mélysége A' hajósok leereſztvén az ólom mértéket, ſok helyeken a' hajó elején alig találták 30. 40. ölnyi mélségűnek, a' hátúlyán pedig 200. 's 300-*nál* is nagyobnak tapaſztalták. A' honnét nyilván vann, hogy itt mély völgyei vannak, amott pedig magas hegyei. Tudós híres Dampier azt födözte fel ſok próbáival, mellyre a' hajósok közönségeſſen mint tsalhatatlan törvényre úgy is figyelmeznek, hogy a' partokhoz vann a' mélység mindenkor mérsékelve. Mennél magaſſabbak ezek, annál méllyebb a' tenger, 's ha a' partok lejtőt formálnak, ott vann a' legkisebb mélység, a' hol a' partok legalatsonyabbak, és így itt is lehet legbátrabban vasmatskákat bányni a' hajósoknak. Forſter Úr próbái nyilván azt mu-

tattyák meg, hogy az Eggyenlítőtűl távúl lévő tengerek nem olly méllyek, mint az Eggyenlítő alatt lévők. Az Eggyenlítő alatt 250. ölel sem érhette el a' fenekét, Norvegia, és Skotzia közt 375. lábnyi. Az is bizonyos, hogy az öblök, bár némellyek, mint a' Botniai, igen méllyek is, a' nyilt tenger mélységével nem birnak. Földgye a' tenger fenekének majd nem mindenben megeggyez a' szárazéval. A' melly tartományok közt tenger vann, ezt nyilván mutattyák, mind a' két ellenbáta lévő partoknak földgye a' tenger' fenekén találtatik. A' Buvár harangal tett próbák azt is felfödözték, hogy a' tenger' fenekén szinte úgy vannak fórrások, valamint a' szárazon. Innét könnyen általláthatod, miért vannak a' tengeri mélységben is sok folyók, még pedig gyakran miért ütközenek egymásba, és hogy a' szigetek nem máſok, mint a' tengerből kiálló hegyek, 's a' száraz föld hegyeinek csak folytatásai a' víz alatt. A' melly szigetek vízzel borítatnak el, 's be gyeſſék, mint a' tornyok, *kőszikláknak* neveztetnek, a' mellyek pedig fövénnyel vannak elöntve, szélesebbek, *zátonyoknak*, v. *porondoknak* hívattatnak. Ezekre igen kell figyelmezni a' hajósoknak, ne hogy beléjek ütközvén a' hajó vagy élsülyedgyen, vagy fenn akadgyon.

III. RÉSZ.

A' Forrásokról, és a' Kútakról.

62. §.

A' földnek gyomra vizeket foglal magában. Valahol csak áſattatik, bár nehezen is gyakran, de még is végre vízre találunk. Ha önként buzog ki a' földből, *forrásnak* nevezzük, ha mi tsinállyuk, 's mester-

terséggel szabadíttyuk ki, *Kutnak*. A' forrás közönségesen a' hegyeknek meredékén, vagy az allyában szokott eredni, és vagy lefoly azonnal a' hegynek oldalán, vagy öszvegyűl csak mint valamelly nagy kádban. Gyakorta meglehetős patakká válik, mihelyest folyni kezd, 's uttyában több vizekkel elegyedvén öszve, nagy folyókat tsinál, és így vagy egy másiknak az árkába siet, vagy egyenessen a' tengerfelé tartván, ebbe önti ki magát, vagy valamelly nagy tóba rejtvel, a' honnét igen ritkán szokott új tsatornyában máshová folydogálni. Hogy nem minden források jönnek ki a' napfényre, nyilván mutattyák a' bányáknak mély barlangjai, és a' hegyeknek nagy üregei, mellyekben nem ritkán találunk tsergedező patakokra. A' föld alatt melly nagy erővel follyon a' víz, Modena földgye Olaszországban nyilván mutattya. Itt ha 63. lábnyi mélységre ásnak, egy olly 5. lábnyi földterítékre találnak, melly valóban keménységével munkát ád. Ezt ha által furják, szörnyen felszökik a' víz, 's gyakran fát, követ hoz fel magával. Hogy ezen víznek magas helyről kell folyni, abban nintsen semmi kétség. Melly mélységre legyenek a' föld' gyomrába elrejtve a' vizek, nem lehet meghatározni. Némelly helyett száz lábnyi mélységre sem találhatsz kutforrásra, másutt alig ásunk fél embernyi magasságra, már állandós forrásra akadunk. Tsudálatos tulajdonságai a' kutaknak tudva vannak. Némellyek bőven adgyák a' vizet a' legnagyobb szárazságban is, mások elég szűken, a' nagy szárazságban még ki is száradnak. Némellyek húzamossan öntik a' vizet, mások bizonyos idő pontban, némellyek a' napnak felkőltökor, némellyek az esztendőnek bizonyos részében. Vizeknek tulajdonsága is külömbféle, melly a' földtől természetessen származik, a' mellyen folynak. Némellyek sósak, érzellek, mások meggyul-

ladnak, egéſſégeſſek, haláloſſak. Sokan ſavanyúk, és a' fördésre is alkalmatoſſak.

63. §.

A' kutaknak, 's forrásoknak eredetéről külömbféleképpen vélekednek a' tudósok. Hogy az *ideig tartók* az eső, és hó vízből ſzármaznak, ſenki ſem hozza kétségbe; mert ha nagy eső vann, vagy hó olvadás, bizonyos, hogy ezek is bővelkednek, ha pedig megſzűn esni, ők is elapadnak. Csak azoktúl vann tehát a' verſengés, mellyek ſzáraz időben is egy formán adgyák a' vizet, 's el nem apadnak. Cartes az állandós kutakat mind a' tengerből ſzármaztattya. A' föld alatt lévő tsatornyákon, úgymond, a' tenger' vize folydogálván mély barlangokban meggyűl. Itt a' föld gyomrában lévő tűz gőzzé változtattya, 's a' sós réſzektűl megtiſztítván, különös meneteleken, mind annyi tsőkön más hézag helyre vezeti, a' hol meghűlvén, a' gőzök édes tsepp vizeket formálnak, 's a' helynek fenekén mint valamelly nagy víz kádokban meggyülvén valahol lyukat lelnek, és forráſt okoznak. De ez ellen illyen kifogások tétetnek. A' föld alatt lévő tsatornyák csak képzeltetnek. Nem lehet megmutatni, hogy a' terméſzet a' föld alatt mint annyi tseppegtető edényekben kéſziti az édes vizet. Nagy meleg kívántatnék e' végre, pedig tudgyuk, mennél méllyebbek a' barlangok, annál hidegebbek ſzoktak lenni. Varin, és Bernoulli Uraknak vélekedése majd nem hasonló ehez, vak tsatornyákon vezetik ezek is a' tenger' vizét mint annyi közösülő tsőken a' hegyekig, 's minekutánna a' sótól megtiſztíttották, úgy folyattyák valamelly nagy barlangba, hogy innét újra forráſt nyithaſſon. De ezen vélekedéſt illyen nehézségek nyomják: a' föld alatt lévő közlő tsők még kérdésben vannak. A' tenger' vizét a' ſzűrögetés, és tiſz-

togatás ihatóvá nem teſzi. Chemiai atyafiságban vannak a' réſzek; chemiai módon kell tehát elválaſztódni nékik, 's ha megengednénk is, hogy vannak illyen közlő tenger vizet vezető tsők a' föld alatt, kérdés, hogy eſik meg, hogy a' letett, 's leülepedett só, 's más réſzektűl bé nem dugódnak? Látván ezen vélekedéseknek heányoſſágát Mariott, Halley, és Perault tudósok, minden állandós kútforrásoknak eredetét az eső, gőz, hó vízből ſzármaztattyák, melly a' hegyek' kőſziklájának repedésein leſziváróg a' hegyeknek barlangaiba, 's itt meggyűlvén kútforrásokat tsinál vagy már a' hegynek oldalán, vagy pedig tsatornyakon lefolyván a' hegynek allyában, vagy még távúlabb is. Én azt állítom némelly *állandós kutaknak* eredete valóban az eső, és hó víztől vann, némellyeké pedig a' tengernek vizeitől. Első réſzét állításomnak ezen éſzrevételek bizonyíttyák. Bizonyos, hogy a' hegyeknek kőſziklái közt ſzámtalan a' repedés. 2-ſzor ſokkal több, 's ſzámosſabb az eső, hó a' hegyek közt, mint a' ſík mezőn. 3-ſzor ſokkal keveſebb a' hegyek' tetején a' kigőzölgés, mint a' lapájos helyeken. Már ezekből így okoskodom: az állandós kutak fenntartására más nem kívántatik meg, hanem, hogy egy mértékben adgyák a' vizet akár nedves, akár ſzáraz időben; de az eső, hó víz ezt ſok kutakkal véghez vitetheti; mert a' havaſoknak tetején lévő hó ſzüntelen olvad alól, 's a' kőſziklák' hasadékán a' hegyeknek hézag gyomrába valóban leſziváróghat, meggyűlhet annyira, hogy a' legſzárazzabb nyáron ſem fogyhat el azon kutaknak vizei, mellyek ezen nagy föld alatt lévő kádokból veſzik eredetöket. A' ki meggondollya, mit viſz véghez a' hegyek' tetején hamar, gyakran elolvadni ſzokott hó, melly ſzörnyű áradásokat teſz nem tsak Amerikában a' nagy Amazonnal, hanem

gyakorta nálunk is a' Tiszával, a' Marossal, pedig ezek nem a' havasok alól szakadnak, leginkább ha a' zápor, és sokáig tartó esők is segítik, könnyen megengedi, hogy az illyen áradásoknak csak fele is elég egynéhány száz állandós kútnak fenntartására. Mariotte Úr általlyában 15. újnyi magasságra tévén a' nagyobb, kissebb eső víz közt a' középsőt, megmutatta, hogy a' Sequana folyónak eredete, és Páris Városának hosszú hídgya közt fekvő földre 714 ezer millio, 150. millio kotzkás láb mértékű eső esett. Felszámlálta azután esztendő által mennyi víz folyel a' Sequánán épült hídnál, és úgy találta, hogy ez a' mennyiség amahoz képest úgy vann = 1 : 6. Innét azt hozta ki, ha az eső víznek 5/6 részét tesszük is a' növevényeknek, az állatoknak, és az értzeknek tápláltatására, egy hatodik része még is untig elég az eső víznek arra, hogy a' Sequana vizén álhatatosan annyi víz follyon, mint a' hidnál találta: nyilván vann tehát, hogy némelly kutak eggyenlő mértékben adhatnak szüntelen vizet, ha az eső, hó vízből veszik eredetöket. De hogy más kutak a' tengerből is származhatnak, azt sem lehet egy általlában tagadni. Tudós Kühn Úr megmutatta számos példákkal a' forrásoknak, és kutaknak eredetéről írtt nevezetes munkájában, hogy a' föld golyobissának sok barlangjai, vizet gyüjtő kádgyai, 's vak tsatornái vannak, hogy a' föld alatt sok agyag rétegek találtatnak, mellyeken felül homokos, és követses rakások vannak, ezek igen messzire kiterjednek, a' folyókig hatnak, és ezekkel közösülnek, mellyekig ha ásottatik a' föld, állandós kutakra találunk, vagy ollyanokra, mellyek a' folyóknak áradásával megáradnak, ezeknek elapadásával ők is elapadnak, 's nyilván mutattyák, hogy vélök közösülnek. Már illyen víz szopó rétegeken hogy a' vizek a' tenger-

ből messzire elfolyhatnak, kiki általláthattya, tudván, hogy a' folyóknak áradásával a' messzebb lévő helyeknek pintzéi is gyakorta megtelnek, és megint kiüresűlnek, mihelyeſt a' folyók leapadtak. Senki sem kételkedik, hogy a' tengerhez közel lévő sós kutaknak vizei a' tengerből veszik eredeteket; miért nem engednénk tehát ezt meg más távúlabb lévő kutaknak is? A' tengernek fenekén számtalan mélységek, vizet elnyelő barlangok találtatnak: ezekből tehát külömbféle vak tsatornyákon nem folyhatnak é a' vizek, mellyeket a' lágy földi melegség, mellyből a' földnek gyomra valóban nem szűkölködik, gőz formában a' hegyeknek üregéig elvezetvén, itt a' víz gyüjtő nagy kádokba ujra tseppekké válván, annyi tiszta iható vizet szerezhetnek, a' mennyi valamelly állandós forrásnak fenntartására megkívántatik? Hogy a' kutaknak forrását a' másunnat jövő gőz víz teszi, két szép példával erősítti meg Kühn Ur Tót Országban, úgy mond, Ordmiló hegyének a' tetején tíz lábnyi mélységre sok, nagy köveket kiásván, kőszíklás rétegekre jöttek végre az ások. Ezeket kimozdítván helyekből, a' földnek hézagjain valamelly nagy sűrű köd forma gőz ütötte ki magát, és 13. napig szüntelen füstölgött a' hegy, 24. nap múlva az állandós kutaknak a' vizei az egész szomszédságban elfogytak. Ime a' hegynek gőze, mint szülheti a' kútforrásokat! Perraultból a' második példát ezt hozza fel Kühn Ur, A' Ciſtertzi Szerzeteseknek úgy mond Meudonban Páris Városától két mértföldnyire malmok volt. Mivel a' malomnak vize naprúl napra fogyni láttatott, 's a' malomnak haszonvétele megtsökkent, a' szokatlan dolognak végére járni igyekeztek. Gyanakodtak, ha nem azon hegynek kinyitása okozná é a' víz fogytát, mellyből nem rég kezdettek követ kiásni? és a' melly min-

den nap fokat füſtölögni tapaſztaltatott. Megvették a' kis ſzomſzéd földet, 's mindent elkövettek a' ſzerzetesek, hogy előbbi állapotra hozhatnák a' kő bánnyát, remélvén, hogy ez által a' forrásnak heányosságát is kipótolhatnák. A' jó tanátsnak ſzerentsés fogadattya volt; mert egynihány nap múlva valóban ſziute, mint előbb, annyi vize lett a' malomnak. De miért nem telnek meg sóval a' vak tsatornyák azt kérded? talám azért a' mint Kühn Úr gondollya, hogy örvény forma folyások is vannak ſok helyeken, 's vagy elnyelettetik ezek által a' víz, 's más tsatornyákon viſſza takarodik a' meggyűltt só, 's másféle tengeri tsunyaság, vagy pedig felböfögik a' tiſztább vizet, melly tovább mehet akadállya nem lévén annyi néki.

Jegyz. *Tudós de la Hire az eső, és hó vízből ſzármazható kutak' forrása ellen illyen kifogásokat tettek. a). Sok próbák, úgymond, mutattyák, hogy nyoltz lábnyi nagyobb mélységre le nem megy az eső víz. b). Nem lehet elgondolni, mennyi eső vizet fordít a' terméſzet a' plántáknak nevelésére, és táplálására. Nyáron két fügefa levél üt óra alatt majd 2. drakma vizet veſz bé. Azután a' tengernek a' vize valóban annyit nem gőzölög ki, hogy még az állandós kutaknak is elég juthaſſon az eső vízből. Tudgyuk úgy mond, hogy a' tengereknek vize fölött, mindenkor majd hideg a' levegő. c). Valóban igen hihetetlennek tetſzik, hogyan győzi el az eső, és hó víz a' legnagyobb ſzárazságban az állandós kutakat. d). Amerikának olly nagy folyói vannak, a' millyenek a' világnak többi réſzeiben nem találtatnak, ennyi vizet hogyan győzhet el az eső, és hó olvadás? F. Némelly helyet, a' hol kemény agyag fekſzik, megengedem, hogy az eső víz 8. lábnál méllyebben bé nem hat a' földbe, de a' hol homokos, 's elegyített*

lyukatsos föld fekſzik, valóban méllyebben is le ſzokott menni. Az állatok' ſzomjúságát az eső víznek egy hatod réſze untig kielégítti, négy hatod réſze nem leſz e' elegendő a' plántáknak táplálására? Hát a' növevények nem gőzölögnek e' ki ſokat, és ez más ſzomjúhozóknak nem adhat e' italt? Ha a' tengernek vize nem gőzölöghet ki elég eső vizet, nem látom, hogyan adhat a' föld alatt lévő tsatornyákon gőz formában annyit, hogy minden állandós kutakat kielégíthesſen. Midőn nagy a' ſzárazság, gondolom akkor leginkább teli vann víz gőzzel a' levegő, és akkor vannak legnagyobb hó olvadások a' havasokon. Azután a' víz gyüjtő nagy földi barlangokban mennyi víz ſzokott lenni, de la Hire meg nem határozta, ha olly ſok a' víz, hogy két három, 's több holnapokig is győzik a' kút forrásokat, nints mit kifogni de la Hirenek. Amerikának a' vizeit, a' mi illeti, megvallyuk, hogy nagyok, p. o. az Amazon, de azt is tudgyuk, hogy a' Cordillerás hegyeknek a' tetején örökös hó vann, 's de la Condamine Urnak bizonysága ſzerént az eſztendőnek leg ſzebb réſzeiben is majd nem állandóſſan eſik rajta az eső.

2. Jegyz. A' kövé változtató források a' fát, füvet, 's más növevényeket beſzokták kő hártyával húzni. Ez illyen vizekkel valamelly ſavanyék által külömbféle földek vannak öſzveelegyedve. A' ſavanyék öſzverágja, p. o. a' gálitzkő ſavany a' plánta rostyait, 's magával elegyítvén leteſzi ezeknek a' helyökbe a' földi réſzetskéket, melly munkája a' természetnek, mivel luſſan megy véghez, nem tsuda, ha a' teſtnek előbbi formája megmarad. Ha az egéſz teſtet által hathattya az illyen víz, bizonyos, hogy követ ád helyette, ha pedig nem, tsak kő hártyával ſzokta béhártyázni. Ásványos forrásoknak

ollyanokat nevezünk, mellyekben só, büdöskő, és értz részetskék találtatnak. Ezek közül némellyek egésséges forrásoknak neveztetnek, azért hogy a' bennek' fördőik egésségjeknek helyre állíttását tapasztallyák akár hidegek, akár melegek legyenek. Némellyek savanyú kútaknak *hívattatnak, a' millyenekkel a' mi Hazánk valóban bővelkedik, és a' szomszéd Erdély. Szénsavanyú levegővel birnak ezek, és jobbára vassal, mellyet felolvasztva tartanak magokban. Ezek úgy szoktak származni, hogy valamelly rétegen által folyván a' víz, felolvasztya az eleibe akadtt sókat. Már az illyen víz, ha mész tanyára talál, ebből kifejti a' szén savanyt, és ha folytában vasra akad, ezt is magával elegyítti, és illyen állapotban valahol a' föld alúl kifakadván savanyú forrást tsinál. A' büdös kő forrásokat a' kénkőnek felolvadása okozza, 's hogy ezzel vannak megterhesítve, nem tsak a' szag, hanem az ezüst is, mellyet megfeketítnek, azonnal kifejteni. Ha az illyen kutakból böven fejtődik ki a' kénköves gyulladó levegő, nem lehet tsuddalni, ha az által röpülö madarak azonnal megfojtatnak. — Az értzes vizek leginkább vassal, és vízzel szoktak bővelkedni. A' vasas vizeknek íze ollyan, mint a' gálitzkőé, mellyet valamelly álkáli azonnal felszokott fedezni, gyakran pedig alia vann a' gálitzkő jól felolvadva bennek. A' rezes vizek réz gálitztzal birnak, mellyel valahol a' föld gyomrában elegyítettek magokkal ősze. Gyakorta mérges részetskékkel is bővelkednek, a' melly esetben valóban nagyon ártalmasok lehetnek az ivónak. Nevezetes új Zólomban mi nálunk az illyen rezes víz forrás, melly a' belé tétetett vasat rézzé változtattya, valamint fölső Saxoniában az Altenburgi, és Sveciában a' Faluni. A' meggyulladó vízforrások, és patakok kő olajt viszsznek magokkal, vagy böven gyul-*

ladó levegővel birnak; ha leginkább poshadtak. A' hév vizeknek fő része a' büdöskő levegő szokott lenni, mellyel igen gyakran a' szénsavanyú levegő is öszveköti magát. Mind eggyik, mind a' másik könnyen kifejtődik, és a' forrás fölött gyakorta vastag gőzt tsinál Ritka hév víz találtatik, mellyben valami savanyú szer is nem volna. Azok, mellyek Islandiában, és a' Sicilia körül fekvő Lipári szigetekben ezek nélkül vannak, a' tűz okádó hegyektől vesznek az ő eredetöket Azok a' kutak, mellyek hol rendesszen folynak, néha pedig vizet nem adnak, különbféleképpen származhatnak. Ha azon föld alatt lévő víz gyüjtő edénnyek, mellyel közösülnek, bizonyos időben telnek meg tsak, ő nékik is tsak ekkor lehet vizek, p. o. a' tejes forrás Lágo folyónak a' partyán Como várossánál a' Mediolanumi vidéken tavasszal el kezd folyni, és egész őszig foly szüntelen, télen pedig nyukszik. Igen hihető, hogy a' Savojai, és Mediolanumi határokon lévő Helvetziai Walliserland nevű hegyből költsönözi vizeit, mellyen nyáron a' hó lassan lassan olvadoz, télen pedig a' nagy hideg miatt nem adhat vizet a' tejes forrásnak. Az Islandiai Geyser kút is majd nem illyen, gyakorta kiszárad, 72. láb a' mélysége, megint meleg vízzel megtelik, a' midőn, mintha távulról ágyúk sütögettetnének ki, ollyan morgások hallatnak a' föld alatt. Ekkor a' felugró víznek olly nagy az ereje, hogy a' belé vetett köszikla darabokat is felhozza magával. Ezt a' tüneményt, hihetős, hogy a' föld alatt történni szokott gyulladások okozzák, mellyekkel Islandia azon kívül is bövelkedik. Tsuddatosnak tetszik némellyeknek, hogy a' forrásból származó patak semmi szembetünő más vízzel nem köti öszve magát, mégis mind untalan nő, szaporodik, némelly helyett pedig fogy és apad, a' mint Grisi Úr az Olasz Toccia folyó-

ról jegyzi ezt meg, 's másfok más folyókrúl. Ennek oka az, hogy a' patak' árkában új források fakadnak, mellyeket a' patak el szokott takarni. A' hol illyen szaporító vízre nem akad folytában, nem tsuda, bár nem ojztya is meg magát, ha elapad, 's megtsökkenik.

IV. RÉSZ.

A' folyókról, és a' tavakról.

64. §.

Folyóknak több patakokból öszvegyült vizeket szoktunk nevezni. Gróf Buffon azt mondgya, hogy közönséges arányzások napkeletről napnyugotra, és viszontag vann a' folyóknak. Amerikában úgyan a' Magellán tenger szorostól egesz a' Panamáig, és megint Mexiconál elkezdve észak felé az esméretlen földekig a' délről észak felé kiterjedő hegyeknek a' rendgyét láttatnak a' folyók követni; de a' régi világban éppen nem így vann a' dolog. Némellyek délről északnak, mások északról délnek tartanak. Az árkok, még a' hegyek között folynak, ezeknek a' tsavargásához alkalmaztattya magát, a' szikon pedig magok tsinállyák, arra folynak t. i. a' merre legkevessebb akadályra találnak. Addig állják mind alá, mind széltébe magokat, még az ő erejök eggyenlő nem lesz az akadállyal. Innét vann az ő sokféle kigyó forma tsavargások, és az árkoknak változtatása. Klőbb azonban szokott eggyenlővé lenni erejök az akadállyal a' fenék felé, mint a' partoknál, 's ez az oka, hogy sokkal szélessebbek, mint sem méllyek. Az erejök származik a' víznek mennyiségétől, és a' gyorsaságtól, mellyel tovább haladnak, a' gyorsaság pedig a' földnek lejtősségétől, a' mellyen folynak, és

az ezen lévő víznek nyomásától, a' mint már másut is megjegyeztem (L. a' Term. tud. I. K. 177. §-lyét.) Közel a' forrásokhoz, a' hol nem nagy a' víz, a' gyorsaság egyedűl a' fenéknek hajlóſſágától láttatik származni, a' torkolattyoknál, a' hol a' lejtő éppén nem szembetűnő, de a' víz szörnyű nagy, a' gyorsaság tsak a' nyomáſtól láttatik lenni, folyásoknak közepén hol az eggyik, hol a' máſik, némellykor mind a' kettő eggyütt okozza a' gyorsaságot. Innét kiki általláthattya, hogy a' folyóknak nem kell a' fik téren azonnal felakadni, lejtő nélkűl haladhatnak több mértföldeket, annál is inkább, ha a' szelek is segítik őket, sőt ha viſſzanyomattatnak is némellykor, 's más jókora vizekkel öſszvekeveredtek, még sem kell azonnal előbbi akár széleſſégjöket, akár mélységjöket különöſſen megváltóztatni. Mit szokott véghez vinni a' folyónak nyomása, ott mutattya ki leginkább, a' hol keskeny árokban kéntelen folyni. Ha a' gyorsaságnak tsak a' lejtő mage az oka, a' folyó néha a' fenekén foly sebeſſebben, néha a' fölső színén, ha pedig a' nyomás szüli a' gyorsaságot, a' víznek fölétől a' fenekéig szüntelen nagyobnak találtatik sebeſſége, akár légyen a' folyó' feneke kiálló kövekkel már természetesſen megtöltve, akár áradáſok általhozottakkal itt amott béhintve, mind egy. A' kisebb folyók közönségeſſen, a' mint a' környűlállâſok megengedik, a' rövidebb uton fietnek a' nagyobbakba, ezek pedig a' tengerek' partyain függős arányzáſſal szokták magokat kiönteni. Némelly folyók a' föld alá úgy elrejteznek, hogy többé szembe sem tűnnek, némellyek pedig tsak bizonyos távúlságra folynak a' föld alatt, azután pedig megint napfényre jönnek, p. o. a' Rodanus Geneva, és Lyon közt; a' Renusnak egy ága a' fövénybe temeti el magát Hollandiában. Közönségeſſen a' folyók a' hegyekből fi-

etnek a' nyilt mezőkre, igen keveſſen valamelly tóból, p. o. a' Missiſipi Amerikában, és a' Tanais Moſzka országban. Némellyeknek annyi vize vann, hogy tengert, nem folyót láttatnak ábrázolni. Illyen az Amazon, mellynek a' torkolattyánál 60. mértföldnyi a' ſzéleſſége. A' Volgáról mondgyák, hogy egy óra alatt ezer kotzkás lábnyi vizet önt ki a' Kaspium tengerbe. Friſs Apátúr Laiſtromba vette a' föld kerekségének nevezetesſebb folyóit, talám nem leſz itt haſzontalan dolog előſzámlálni. Egy mértföld ezen előadásban 3. ezer ölet foglal magában. Illy rendel következnek:

	Arányz.	*Hoſz.*	*Széleſſ.*	*Mélyſége.*
Az Amazon	N. Kel.	1350	60 a' tor.	Rionegron. 100 l.
A' Pláta	Dél	900	60 — —	100 a' torkol.
Sz Lőrintz fol.	N. Kel.	900	— —	Quebeknél 30.
A' Senegál	N. nyug.	1440	— —	30 láb a' torkol.
A' Hoang	N. Kel.	1200	— —	30 l. némely hel.
A' Jenisea	Észak.	1620	— —	200. láb némelly hel.
A' Riang	N. Kel.	1320		
Az Oby	Észak.	1380		
Az Amur	N. Kel.	1230		
A' Nilus	Észak.	1140		
A' Lena	— —	1020		
A' Volga	Dél.	1000		
A' Gánges	— —	960	mintegy 3 m. föld	100. némelly helyett
A' Mississipi	— —	860		
Az Eufrates	— —	750	. .	45. a' torkol.
Az Orenoque	N. Kel.	450		
A' Duna	— —	720	. .	15. a' torkol.
Az Indus	Dél.	660		
A' Zaire	N. nyug.	600		
A' Tanais	Dél.	500		
A' Boriſtenes	— —	400		
A' Dvina	Észak.	400		
A' Renus	— —	350	2600 láb Megun. tzianál	
A' Pó	N. Kel.	180	700 .	Laguscura-nál 35. láb.

1. Jegyz. *Vissza tetszik némellyeknek, hogy sem nem szélesednek meg némelly folyók, sem meg nem dagadnak, midőn más nagyokkal eggyesűlnek; de a' dolog valóságát még is helybe haggya maga a' tapasztalás. Moguntziánál szakad nemde a' nagy Menus a' Rénus vizébe, fellyebb Kolonia várossánál a' Mósel, és még is szembetűnő nevekedését széltében valóban nem lehet tapasztalni, sőt a' mi több Emmerik várossánál két ágra szakad, és mind a' kettő egy széllességű árokban folydogál Természeteszen esik ez meg; mert ha nem szélesíti árkát a' folyó, nyilván mutattya, hogy sebessebben foly, mint előbb. Az Amazon folyó több helyen megszorúl a' Cordillerás között. Pongó helyen legnevezetessebb az ő szűk folyása. 250. öl a' széle ez előtt, és itt a' két kősziklа sor közt 25. öl széllessége lévén olly gyorsan foly, mint ha kilövettetnék, 's valamelly magas helyről esne le. Connecticut folyó Északi Amerikában még ennél is nevezetessebb szoroson üti által magát, 500. Anglus mértföld a' hossza, a' torkolat tyánál négy Ez előtt 200. mértföldel megszorúl igen meredek kőszikлák közt, úgy hogy tsak 15 lábnyi a' széllessége, de tsuda is a' mit véghez visz, a' tsupa nyomás, és a' rendkivül való gyorsaság által úgy megkeményíti magát, hogy a' len törő vasat is alig lehet beléje nyomni. A' parafának, a' vasnak, az ólomnak itt ő rajta egy nehézségök vann, 's hogy rugós testet a' víz, ez a' folyó nyilván mutattya minden próba nélkül is. Majd nem hihetetlen a' gyorsasága, kemény, mint a' jég, olly erőszakossan foly, hogy a' kitsikart fát, mint a' menykő, úgy összevezuzza.*

2. Jegyz. *A' nyilván tett próbák kétségen kivül tesznek, hogy a' folyóknak gyorsasága a' fenekek felé nagyobb, Nem is tsuda; mert a' nyomása is a' víz-*

nek szaporodik, 's a' lejtő is nagyobb, mellyen legördűlnek a' gömbölyű víz részetskék. Hogy a' folyók az ő árkoknak fenekét gyakran felemelik, a' példák nyilván mutattyák. Vásári híres kőmíves mester 1560. építette Florentziában az Uffizi szép Palotát, hizonyossan úgy, hogy a' kiárodni szokott Arnó belé ne folyhasson. 1677. Vividni midőn ezt megújjította, az Arnóra néző alsó ablakait mind bé kellatett néki rakatni, hogy a' vízáradás bé ne mehessen: tehát 100. esztendő alatt Arnó folyónak a' fenéke jóval fellebb emelődött. A' patakok Helvetziában hogy zugókat tsinálnak, vagy is magasról esnek le, éppen nem ritka dolog. Tsudálták a' régiek a' Nilusét, már ma ennél nevezetesebbeket is számlálunk. A' Renusé Schafhausennél majd nem 75. lábnyi. Az Amerikabéli folyóknak majd nem közönségessen zugóik vannak. A' Niágrá 170. lábnyi magasságú. Bouguer Úr írja, hogy déli Amerikában a' Bogota folyónak esését 16. mértföldről isláthatta. Ha a' távúlságról vetsz a' magasságához, két, három szász ölnyinek kell lenni. Hogy az illyen víz zugóknak zugássa nagyon messzire elhallatik, könnyű elhinni.

3. Jegyz. A' folyók vizének íze nem mindenütt állandós. Napkeleti Indiában Divy névű szigetben, mellyet Masulapatán derék kereskedő várostól Krisma névű folyó választ el, hat holnapig a' víz édes, hatig pedig sós. Tsak akkor édes t. i. midőn a' Krisma a' hegyekből hozza vizeit, és másfél mértföldnyi távúlságra önti ki a' tengerbe, máskor, mivel a' tenger az ő árkába bémegy, természetes dolog, hogy sós ízűvé válik. A' folyók közűl némellyek tsak bizonyos időpontban szoktak megáradni. Illyen a' Nilus' áradása, melly hajdan, mint ma nevezetesebb volt, mind azért, mivel tudgyuk, hogy a' Sze-

retsen országi bizonyos időbéli esők miatt árad meg, mind azért is, hogy az illyen tüneményt nem csak maga mutogat ma a' Nilus. Szeretsen orszdgban Aprilistől fogva Septemberig esik az eső majd nem húzamoſſan: nem tsuda tehdt, hogy ha ez a' ſok e ső víz a' Nilus' árkában meggyűlvén, Juniustól fogva Egyiptusban áradni kezdvén egéſz Septemberig tart az áradása. Riodolce folyó déli Amerikában Januáriusban kezdi az áradását, mellyet a' Chili, és Perubéli Havasokon felolvadott ſok hó ſzokott okozni. Gangesnek az áradása Juniusban kezdődik, 's Auguſtusban végződik. Nem ſokdig tart, hanem több ízben jönn elő. A' melly víz előſzer önti el a' tartományt, két három nap marad tsak rajta, nyoltz nap mulva új következik, hol nagyobb, hol kiſſebb, és ez mind addig tart, még egéſzlen meg nem ſzűnik. Nem lehet kimondani, melly ſzörnyű haſznot hajtanak az illyen áradások a' ſzántó földeknek majd azért, hogy kövér iſzapot hagynak magok után, majd hogy a' hoſſzaſſan ſzomjuhozó terméſzetet uj életre hozzák. Mintha ezekkel akarta volna a' Terméſzetnek kegyes Attya úgy látſzatik ezen ſzáraz tartományokat kár nélkül megtartani.

65. §.

A' tavak ollyan tartománybéli vizeknek mondatnak, mellyek meglehetős hoſſzúságra terjednek ki, de a' tengerekkel ſem nyilván, ſem titkos föld alatt való utakon nem közösűlnek. Ezek közűl némellyekbe nagy folyók öntik ki magokat, p. o. a' Káspiumi, és a' holt tengerbe, de magok folyókat nem ereſztenek ki. A' holt tengerből igaz, hogy kimegy a' Jordán vize, de nem meſſzire halad tőle, a' föld alá rejti el magát. Illyen a' Meotis tava is. A' Káspium, és a' holt tenger azért nevezeteſſek, hogy a' ſzörnyű ſok folyó víztől meg nem áradnak ſoha-

is. Már a' Volga mennyit önt ki a' Káspiumba, fellyebb megjegyeztem, de a' Jordán is fölötte sokat, és még is mintha egy tsep sem menne a' holt tengerbe, úgy tetszik. Hová lesz az a' temérdek sok víz, méltán kérdezik a' tudósok? Vannak ollyan tavak is, mellyekbe nem foly úgyan semmi folyó is, de ők eresztnek magokból folyókat. Illyen az Ilinois tava északi Amerikának Canada névű tartományában, a' Huroni úgyan itt, és Erie, mellyeknek kerületét ezer anglus mértföldre teszik, az Ontario, mellybe Osvago folyó vizéi folynak bé. Ezeknek egymással közösülések vann, 's belőlek fakad ama nevezetes Sz. Lő rintz névű folyó. Déli Amerikában a' déli szélességnek 11. gráduſsa alatt vann a' Lauricocha névű tó, mellyből ered ama nevezetes Maragnon névű folyó, melly Amazonnak a' vizeit neveli. Vannak ollyan tavak is, mellyekből nem tsak folyók fakadnak, hanem a' mellyekbe más folyók bé is folynak, illyen a' Genevai tó, mellyből a' Rhodanus ki és béfoly, a' Konstantziai, mellyen keresztűl megy a' Rénus, a' Bajcál Ásiai részén Orosz országnak, Zaire Afrikának Abissinia névű részében. A' fekete tengert is ezeknek a' számába tehettyük, mellybe a' Dunán kivűl a' Boristhenes, és a' Dnister is kiöntik magokat, ő pedig a' közép földi tengerrel közli vizeit. De vannak még ollyanok is, mellyekbe se nem folynak bé vizek, sem ki. Az ötödik rendbéliekhez azokat számlálhattyuk, mellyek bizonyos időben egésszen kiszáradnak, illyen p. o. Carnioliában ama nevezetes Czirknitzi tó.

1. Jegyz. *A' Kaspiumi tengernek meg nem áradását onnét akarják némelly tudósok megmagyarázni, hogy a' mennyi vizet kap a' folyókból, úgyan annyit ki is gőzölög. Mások valamelly titkos tsatornyákat adnak néki, mellyeken vagy a' fekete ten-*

ger-

gerbe, vagy a' Persiai tenger' öblébe ereſztheti vizeit. P. Avril azt mondgya nem meſſze Kilántúl két nagy örvénnye vann a' Kaspiumnak. Sem eggyik, ſem a' máſik állítás nem helyes. Az elſő azért; mert a' kigőzölgés mindenkor kiſſebb, mint az a' víz, melly befoly a' Kaspiumba: a' második azért, hogy nem mutathat a' közlő tsatornyáknak nyomaira. Ha ennek a' nagy tónak közösülése volna a' tengerrel, bizonyoſſan vagy a' tengeri állatokból, vagy a' plántákból valamit mutathatna, de tudós Kämpfer bizonysága ſzerént, ſemmi nyomait ſem mutattya: tehát közösülése valóban nints a' világ' tengereivel. Gmelin Úr azt véli a' Káspiumi tengerről, hogy vak tsatornyákon a' föld alá veſzi magát, és só bányákat tsinál. Napkelet, és napnyugot felé úgy mond nagy puſztaság vann a' tó mellett, mellynek a' földgye legnagyobb réſzint sóból áll. Pállás tudós Úr azt mondgya, hogy a' Kaspium valaha tsak egy volt a' Fekete tengerrel, és a' Krimiai, Kumaniai, Volga, és Jaik vizek közt fekvő nagy puſzták, és a' Meotisig nyuló ſík vidékek valaha egy tengernek a' fenekei voltak, mellynek eggyik kebele Kaukaſusnak az éſzaki ſzeglete felé nyúlt, a' máſik pedig maga a' fekete tenger vala. Ennek a' nagy régi tengernek úgy mond partyait a' Volga, és Tánáis közt lévő magas tartomány tette. Ennek a' vélekedésnek az a' talp köve, hogy ezeknek a' puſztáknak földgye ollyan, mint a' Kaspium tengernek a' ſzomſzédságán, 's ollyan tsigákat is mutogat itt amott, mint maga moſt is a' tenger. Hogy ma nints közösülésben, onnét talám ſzármazott Pállás véleménnye ſzerént, hogy a' Trátziai ſzoros tenger valaha a' Közép földi tenger közt mint gát úgy állott, ezt vagy maga nyitotta ki a' tenger, vagy pedig valamelly nagy föld indúlás által lett a' nyílás, és

így lefolyván vizei, a' Káspium maga maradott. Mind ezekből nyilván kitettzik, hogy, mind a' Káspium, mind a' Holt tenger előttünk egy megmagyarázhatatlan homályos tünemény.

2. Jegyz. *Tsudálatos dolog, honnét veszik Siberiának tavai azt a' sok sót, melly bennek találtatik, és az ő messze kiterjedő pusztái, mellyek Tóból, és Irtis folyók közt feküsznek, a' sóságot. Pállás Úr, ki megjárta ezen vidékeket, az Altai hegyektől származtattya, mellyek az Oby, és Irtis folyók közt hosszan elnyúlnak's másként Arany hegyeknek is nevezetnek, az Afiai nagy Tatár Országban Siberiának határait teszik a' Kalmukok, és a' Mongol föld között. Ezen tavak között ollyanok is találtatnak, mellyekben tömve vann a' tiszta konyha só, másokban a' keserű, és a' salitrom. Az Iseti tartományban, az egymástól nem igen távol lévő tavakban nagyon megjegyzésre méltó dolog, hogy bár sok só légyen némellyekben; vannak még is ollyanok is, mellyeknek jó édes vizek vann, mások mellyek ma sósak, ez előtt édesek voltak, és halakkal bővelkedtek. A' Bajkál tóban tengeri borjúk találtatnak, mellyek másként a' tengertől eltávozni nem igen szoktak. Ezeket a' föld színén esett nagy változásnak kellett ide hozni, vagy valamelly különös történetnek p. o. nagy tengeri áradásnak.*

3. Jegyz. *A' Tzirknitzi tó Cárnioliában, az ő tüneménnyével nevezetessé tette magát. Ez némelykor teli vann vízzel, némelykor pedig úgy kiszárad, hogy a' fenekét bátran bévéthetik a' lakosok, és művelhetik. Hossza egy mértföldnél nagyobb, szélessége pedig majd nem egy mértföld. Északról, és délről két hosszú hegy, nap keletről, és nap nyugotról kissebbek környékezik. Mind a' nagyobb, mind a' kissebb hegyek mészkő rétegekből állanak, mellyekben*

ſok barlangok nyilván láttatnak, 's hihető, hogy még több is vann bennek elrejtve. Ezekben ſzünetelen víz áll, melly a' havaſokrúl a' kő haſadások közt folydogál le belé jek. Tizenkét lyuk találtatik, mellyek közül némellyek a' vizet elnyelik, némellyek pedig feltövellik. A' mellyek egyedül elnyelik, 28. ſzámláltatik. Igen hamar meg ſzokott telni, ſokkal későbre ſzokott elapadni ez a' tó. Ha a' ſzomſzéd hegyeken nagy az eső, 24. óra alatt megárad, rendeſſen pedig majd nem 25. nap alatt üresül ki. Épen tsak a' ſok esőzés tölti meg, 's az állandós ſzép idő üríti ki. Gyakorta eſztendő által kétſzer nints vize, gyakran pedig egéſz eſztendeig is teli vann, sőt két, három eſztendeig ſem ürül ki. 1707. eſztendőtúl fogva 1714-dikig tsak egyſzer ürült ki hét eſztendő alatt. Ki ki láttya tehát, mit kelleſſék azon mesérűl tartani; melly azt mondgya: a' Tzirknitzi tóban egy eſztendő alatt haláſzni, vadáſzni, vetni és aratni is lehet, és hogy egyſzer'smind az egéſz tó nem más, hanem bizonyos idő alatt megtörténni ſzokott áradás, melly hamarább megy végh hez, mintsem az elapadása.

4. Jegyz. *A' motsárok, vagy is a' fertők igen ſzámoſſan találtatnak. Ezek a' lápáion vagy az eső, és hó vízből, vagy egyſzer'smind ezekből is, és valamelly forrásokból is ſzármaznak, gyakran a' nagyobb folyóknak kiöntése is tsinál illyen álló tavakat. Europának, és Amerikának éſzaki réſzei tele vannak illyenekkel. Némellyek ma is nyilván mutattyák, hogy ſzáraz földek voltak valaha, p. o. Sveciában Falkopeng városſához közel vann egy álló tó, mellynek a' ſzínén nappal igen gyakran lehet látni a' kiálló fáknak a' törsökét. Angliának Axholm nevű ſzigetében a' motsárokból ſokſzor ásnak ki fenyő, és mak fákat. A' mi hazánkban találtató ſok ingo-*

ványok nem azt mutattyák e', hogy valaha ők is mocsárok, álló tavak voltak? Haſznot, igaz, valami tsekélyt hajtanak ez illyen álló vizek az Országnak, p. o. nádot teremnek, ſok madarakat táplálnak, halászni, rákászni is lehet bennek, fü, fa, 's másféle hináraknak őszveállott, 's megrothadt gyökereivel, melly egyvelegy ſzert Turfának *nevezni ſzokták, gazdálkodnak, de ha a' fokkal nagyobb kárral őszvevettyük őket, és azon haſznokkal, mellyekot kiſzárításokból bizonyoſſan remélyhetünk, éppen meg nem érdemlik, hogy megſzenvedteſſenek.*

V. RÉSZ.

A' Levegőnek ſokféle tüneménnyeirűl.

66. §.

Már a' Levegőnek ſokféle tulajdonságairól tanítottam a' terméſzet' Tudománnyában. Megmutattam, mitsoda alkotó réſzei legyenek, hogy lehet megtudni az ő éltető réſzét, vagy is tiſztaságát, hogy a' magas hegyeken kevesſebbet nyom, mint a' völgyekben, vékonnyabb, ritkább, 's a' lehellésre, és a' tűz gyujtásra alkalmatlannabb, hogyan ſzokták az ő magaſſágát Bárometrummal meghatározni, helyeſſen e', vagy nem. Hogyan ſzármaznak benne a' ſzelek, hányféliek, 's mitsoda terméſzetűek ſzoktak lenni; moſt tehát tsak a' tüneménnyeivel leſz foglalatoſſágom. Hogy a' levegőnek ſzámtalan változásai okozzák azt, a' mit *időjárásnak* ſzoktunk nevezni, senki ſem tagadhattya. Ezek hol rendeſſek, hol rendetlenek, néha gyorsan váltyák fel egymáſt, néha későbben következnek egymás után. Az *idő változásának tudománnya*, még tsak moſt kezd élledni, a' terméſzet' Tudománnyát nem követhette nyomban

mind azért, hogy a' tudósók nem figyelmeztek a' levegőnek sokféle változásira, noha egy szép, szükséges, 's hasznos része; mind azért, hogy sok bajjal, és fáradtsággal jár, és számtalan észre vételeknek a' gyüjteménnyiből lehetne csak valamelly regulákat kihozni, mellyekből meg lehetne jövendölni, millyen lesz a' tavasz, a' nyár, és az ősz. Bizonyos az, hogy, valamint a' napnak, és holdnak hatási törvényeket tartanak, a' tengereknek áradásiban, úgy az idő járásának is meg vannak az ő természetes régulái. Nem vaktában származnak az esők, a' fölhők, a' szelek, a' kissebb, nagyobb hévség, a' tsikorgó, vagy gyenge tél, mind ezek szinte olly tsalhatatlan rendet tartanak, mint p. o. a' tűz, 's a' nehézség, hanem tsak azért nem födözhettyük fel őket olly könnyen, hogy igen sok helybéli környűlállásokkal kötődnek öszve, 's nem tudgyuk meghatározni az átmosferánknak ebben, vagy amabban az időben millyen a' nyomása, mértékletessége, sűrűsége, nedvessége, mennyi gőze vann, mint elegyedik ez véle öszve, mint munkálódik benne a' menykőszer, mitsoda arányzást tartanak a' szelek. Tsak állanak fel több Manheimi idő változását visgáló társoságok, tudós Lambertek, Tosáldok, Gattererek, fogadom egy század múlva százszorta többet fogunk bizonyoft tudni az idő' folyásárúl is. Közönségessen ennyit tudunk ma: a' mérsékletes öv alatt lévő tartományokban sokkal álhatatlannabb az idő járása, mint másutt. A' nap fordító karikák közt kevés környűlállásokat vévén ki, a' nedves, és száraz, a' szeles, és tsendes időt minden változásaikkal eggyütt kiki tudgya előre. Az erdős, hegyes, sok folyó vizekkel bővelkedő tartomány szokott legtöbb idő változásin általmenni, a' tengereken, a' sík egyenességen, a' homokos pusztákon sokkal rendessebb az idő, A' szigeteknek nya-

ra hüvesebb, a' telèk nem olly hideg, mint a' száraz földeknek a' szélességnek azon egy gráduſſa alatt. A' föld golyóbisſának déli fél részén a' szélességnek eggyenlő gráduſſai alatt nagyobb hideg vann, mint az északin: ott, mint itt a' ſok tengerek miatt álhatatoſſabb az idő folyása is. Az igen magas vidékeknek jobbára tiſztább, és állandóſſabb idő forgások vann, mint az alatsonnyabbaknak, 's ez az oka, hogy az ég nálok gyönyörűebb ſötét kék ſzínt játſzik.

67. §.

A' Barometrum, a' mint tudgyuk, a' levegő nyomásának mutatója. Ennek nagyobb kiſſebb magaſſága nyilván bizonyíttya, hogy nem csak hoſzſzabb időig nem állandós ez a' nyomás, hanem egy nap alatt is gyakorta több ízben változik igen gyakran. A' ki a' Barometrum' kénesőjének magaſſágát ſzorgalmatoſſan feljegyzi mindennap egy, vagy több eſztendeig is, az megtudhattya azon helyen a' levegőnek középſzerű nyomását, és a' kénesőnek is közép ſzerű magaſſágát. Erről az éſzre vételek ezt taníttyák: mennél magaſſabb valamelly helynek a' fekvése (a' tenger' ſzínétől ſzoktuk a' magasságot meghatározni) annál kiſſebb a' kéneső' középſzerű magaſſága. Annál nagyobb külömbség vann a' kiſſebb, és legnagyobb magaſſága közt, mennél távulabb eſik a' hely az eggyenlítőtől éſzak, vagy dél felé, és a' közép magaſſág is mennél nagyobb. A' napkeletre tőlünk távúl lévőbb helyeken ſem olly hamar le nem eſik, ſem olly hamar fel nem megy a' kéneső, mint a' nap nyugot felé fekvő helyeken. A' fordító karikák közt álhatatoſſabb állapotban találtatik a' barometrum, mint a' földnek más réſzeiben, és ha igazat ír Gentil Úr az ő napkeleti Indiabéli utazásának hiſtóriájában, az eggyenlítő alatt állandós-

ſan 28. ujnyi magaſſágon áll. Közönségeſſen nálunk délben, és éjfélkor igen hajlandó a' leesésre a' kéneső. Az éj nap eggyenlőségének idején, vagy is a' tavaſz, és ősz kezdetekor nagyobb változásoknak vann kitéve, mint nyáron, és télen. Nyáron kevesebé változik, mint télen. A' holdtúl okozott változásokat, a' legkedvezőbb környűlállásokban is alig lehet észrevenni. A' Barometrum változáſival öſzve köttetni ſzokott idő változások így ſzoktak közönségeſſen lenni. a). A' zivatar' idején a' Barometrum is változni ſzokott. b). A' ſzép, és tiſzta időben a' Barometrum is közönségeſſen magaſſan áll, és nem változik. c). Le ſzokott esni, ha az idő esőre kéſzűl, p. o. midőn a' déli ſzelek fujnak. d). Még alább ſzáll a' zivatarok' idején, ha mindgyárt nem követi is eső őket. Ez mi nálunk közönségeſſen a' délrűl, és napnyugotról jövő zivataroknak idején ſzokott megtörténni. e). Esőre nem igen kéſzül az idő, midőn a' kéneső a' középſzerű magaſſágon felül vann, ellenben, ha alább vann, gyakorta esőre változik. f). A' levegő, ha nagyon nyom, és hirtelen, hamar változni ſzokott az idő, de nem igen ſokáig tart az idő' változás. g). A' napkeleti, és éſzaki ſzelek fúván, a' Barometrum fel ſzokott menni közönségeſſen mi nálunk.

68. §.

A' levegőnek mértékleteſſégén a' melegségnek változásait ſzoktuk érteni. Hogy ettűl igen ſok függ, azt ſenki ſem tagadhattya. A' meleg tsinállya a' ſok gőzt, ha ez változik valamelly réſzében, a' levegőnek nyugodalma megzavartatik, ſzelek támodnak, jól tudgyuk. Ez az oka, hogy ſok tudósok a' meleg mutatóval a' földnek külömbféle réſzeiben próbálták megtudni, 's határozni, ha úgyan a' napnak ſugárai okozzák é a' *terméſzeti ég hajlatot*,

vagy is mint mások nevezik az ég aljt, a' klimát. Hogy az eſztendőnek külömbféle réſzeiben a' melegnek változáſit a' nap okozza, nyilván vann. Arrúl ſem kételkedik ſenki is, hogy a' környűlálláſokhoz képeſt annál melegebb a' tartomány, mennél függőſsebben ereſzti ſugárait reá a' nap, de hogy nints e' a' mi földünknek is magának tulajdon melege, melly a' naptúl éppen nem ſzármazik, és hogy ennek nints e' nagy befolyása a' terméſzeti Klimák' ſzármazáſában, a' terméſzet' visgálói még ma ſem tudták meghatározni. Tudós Mairan a' földnek gyomrában, vagy is közepében egy ſzörnyű nagy tüzet állít lenni. Ennek a' melegsége úgy mond a' földnek ſzíne felé ſiet, ez tsinállya a' földi ſok gőzt, sőt a' meleg fördőket is. Ennek a' tűznek mint annyi kéményei a' tűz okádó hegyek. Buffon, mivel a' nap' egy réſzének állította a' földet, azon gyulladásból is hagyott meg néki valamelly réſzt, mellyel valaha a' napban megégett. Aepin ellenben azt mondgya világ kezdetétűl fogva melegítvén a' nap földünket, az ő mértékleteſſégét is ő néki kell köſzönni egyedűl. Mairan vélekedését az égésnek törvénnyeivel meg nem lehet eggyeztetni. Tudgyuk, hogy e' végre éltető levegő ſzükséges, annál több, mennél nagyobb a' tűz, hát még hol vann az eledele? hol megy le a' föld közepén égő tűzhez az éltető levegő? hogyan ſzármazhatott? miért nem tapaſztallyuk a' mély barlangokban, a' hol majd meg nem veſz a' hideg bennünket? Tsak képzelte ezt Mairan magának. Buffon vélekedése tsak Román, feleletet nem érdemel, de Lüc Úr megtzáfolta a' Föld' történeteiről írtt gyönyörű munkájában, a' 141. levelében, a' 2. réſzben. Honnét veſzi tehát tulajdon melegségét a' mi földünk? a' chemiai változáſok ſzülik, a' ſok olvadáſok, elválaſztáſok, ülepítéſek, 's más illyen termé-

ſzetes munkák, mellyekkel ſzüntelen tapaſztallyuk, hogy él a' terméſzet az ő tsinálmányainak előállításában. Ezek által ſzármazik a' földnek melegsége, melly olly nagy lehet, hogy imit, amott gyulladáſokat is okozhat. Ez közli magát a' világnak véghetetlen térségével, a' honnét gyakran a' mi földünk is annyit veſz bé magába, a' mennyi megkívántatik az ő heányoſſágának kipótolására. Méltó azokat kinevetni, kik a' föld golyóbiſſának napról napra nagyobb meghűléséről álmodoznak, sőt még az időt is meghatározni akarják, a' mikor egéſſzen meg fog fagyni. Tudva vann, hogy a' földnek teſte igen ſok helyeken nagy, 's tágos, ollyan barlangokkal bővelkedik, mellyeknek a' ſzája a' levegőnkel közösül. Ezek által ſok melegség jönn ki gyakorta; hogy tehát ezt is az atmoſfera' melegségét változtathattya, könnyű általlátni. Talám némelly kedvezőbb eſztendők' időjárását nem helytelenül tulajdoníthattyuk ezeknek is. Valóban némelly földindúláſok után igen bő eſztendőket jegyeztek meg a' Kronikák. Az illyen alkalmatoſſággal kifejtődött ſok réſzetskék a' levegőnek nagyobb, kiſſebb atyafiságot adhatnak, és ſzerezhetnek a' nap ſugaraival. Mennél magaſſabra megyünk a' levegőben, annál nagyobb hideget tapaſztalunk: nyilván vann tehát, hogy a' ritkaságával majd nem egyſzeres a' meleghez vonzó atyafisága is. Ez az oka, hogy a' magas hegyeknek tetejét, még az eggyenlítő alatt is hó boríttya, mellyet csak a' földnek melegsége ſzokott laſſan laſſan alúl felolvaſztani. Az megtörténhetik azonban, hogy a' földen felűl itt, ott gyakorta nagyobb meleget mutaſſon a' levegő, mint ſem alúl, p. o. ha fölhők vannak felül; mert ezek nem igen jó meleg ereſztők ſzoktak lenni. Ez az oka, hogy ha béfölhődzik az ég, a' hideg is télen alább hágy. Közönségeſſen a' tiſzta levegő a'

földnek melegét könnyebben elfzélleſzti, mint ha borúlt, és ködös, tsak más okok ne gátollyák meg itt alatt, p. o. a' gőz formálódáſa. Ez az oka, hogy nyáron jó magasra is nagyon meleg ſzokott lenni a' levegő, a' földhöz közel még is melegebb azonban, mint innét távúl. Napnyugott után nem vévén a' föld meleget a' naptúl, mivel hamar a' ſok változáſok miatt az ő melegítője elnyelettetik, nem tsuda, ha alúl meghűl a' levegő éjſzaka, fellebb pedig melegebb marad, mellyet tudós Pictet próbákkal is nyilván megmutatott. Ezekbül kitetſzik a' levegő tsak annyiban ſzokott megmelegedni, a' mennyiben a' földet a' nap ſugarai melegítni ſzokták, 's éppen nem lehet tsudálni, ha a' földi ſzéleſſégre nézve a' helyeknek klimája a' melegség' annyi változáſai alá vann vettetve, p. o. a' víz a' nap' ſugarait nagyon által ereſzti, a' melly melegséget ezek okoznak is rajta, azt is a' gőzök elnyelik; tehát a' vizek felett nyáron ſem lehet olly meleg a' levegő, mint a' ſzárazon, bár azok ezzel eggyenlő gráduſſa alatt legyenek a' ſzéleſſégnek. De maga a' föld is valamelly helyen nagyon változtathattya a' levegő' melegét, p. o. nappal a' homokos, köves föld könnyebben által melegſzik, mint a' víz, de éjſzaka hamarább is meghűl, mint a' víz: tehát a' ſzárazon hidegebb lehet éjtſzaka, mint a' víz fölött. A' tengernek vize télen ſem veſzti el olly hamar tulajdon melegét, mint a' ſzáraz: tehát a' ſzéleſſégnek eggyenlő grádusſa alatt is nem tsuda, ha a' tenger' vize bé nem fagy, a' ſzárazon pedig ſzörnyű hideg uralkodik. Hogy a' hegyek az atmosfera' melegét megkiſſebbítik, a' völgyek pedig még nevelik, már másutt is említettem. Oka ennek az, hogy a' magas hegyeken a' levegő ritka: nem tartóztattya tehát a' mele-

get, 's ollyan részeik sintsen annyi, mint a' völgyeknek, mellyek a' nap sugárait felfognák.

1. Jegyz. *Megjegyzésre méltó dolog, hogy a' föld golyóbisának déli fél részén nagyobb hideg uralkodik, mint az északin, több jég boríttya a' tengereket, mint itt. Némellyek ezen nagyon szembetűnő külömbségnek azt az okát adgyák, hogy a' nap a' déli fél részt 8. nappal rövidebb időig melegíti, mint az északit. De ez a' tsekélység valóban meg nem fejti a' tüneményt. Igáz oka ez, hogy a' déli fél részen sintsen annyi száraz föld, mint az északin: tehát nyáron nem is olvadhat fel ott annyi jég, mint ezen a' részen: tehát több lévén a' jég nem tsuda, ha a' déli fél részén a' földnek nagyobb hideg vann, mint az északin. Találm Rumford Úrnak észrevételeként a' déli nagy tengernek nagy sósága is sokat okozza a' déli fél részen lévő nagy hideget.*

2. Jegyz. *Nálunk 21-dik Juniusban kellenék a' legmelegebb nyári napoknak lenni, vagy is a' Kánikulának, és 21. Decemberben a' leghidegebb téli napoknak: mind eggyik, mind a' máfik egy holnappal később szokott megtörténni, az eggyenlítő alatt pedig éppen a' most megnevezett időben. Mi ennek az oka? Tavasszal kezd nálunk melegedni az idő: a' télnek tehát hidegét tsak lassan lassan oszluthattya el a' nap: nem lehet tehát húzamosan a' melegnek a' nap' állásának pontyáig mindennap egyformán növekedni, és éppen ezen időpontra a' legnagyobb mértéket elérni, egy holnap kívántatik meg, hogy ez ez rendessen mi nálunk megtörténhessen. Így vann a' meghűléssel is a' dolog. Grádusrúl grádusra kell néki fogyni: tehát nem 21. Decemberben vann a' meleg' legnagyobb fogyta, hanem Pál megterése táján. Az eggyenlítő alatt az egész tél tsak esőzésből áll: nints tehát itt helye a' hideg, és meleg olly*

nagy változásának, mint mi nálunk; mind a' legnagyobb hévség, mind a' legnagyobb hideg tehát az ő idejében történhetik meg. Innét már azt is megítélheted, miért nints éppen délben legnagyobb meleg, hanem egy két óra közt délután, és miért nem éjfélkor a' legnagyobb hideg, hanem regvel felé. Továbbá miért vann a' levegő melegének a' földön olly nagy álhatatlansága, nagyobb állandósága pedig a' magassabb tájékin.

69. §.

A' levegőnek tüneményei közönségesſen három rendre szoktak osztódni. Az elsőt teszik a' nedvesſége', a' másodikat a' színeſſek, a' harmadikat a' gyulladásoké. Amazokat még ebben a' részben magyarázzuk meg, a' többi kettőt a' következendő részben adgyuk elő. A' földnek víz gőzeibűl származnak a' fölhők. A' meddig a' levegővel úgy összekötődnek a' víz gőzök, hogy általtetszőségét el nem veszti mind addig fölhőket nem lehet látni, mihelyeſt pedig valamelly környűlállás által a' láthatatlan vízgőz elválik, azonnal külömbféle hólyagotskák' formájában csak uszkál a' levegő tengerben, 's itt, amott összesürüdvén a' kék kárpitot eltakarja szemünk előtt, a' napnak sugarait olly bőven, mint az előtt, által nem ereszti. Az illyen formában látható gőz fölhőnek neveztetik. Számtalan okai lehetnek a' fölhők' származásának, nehéz volna mindezekről itt értekezni, elég légyen tehát csak az esméreteſſebbeket előadni. Illyen p. o. a' levegőnek meghűlése. A' melegítő szer által, megmutattam a' terméſz. Tudom. az I. K. 235. §. alatt származik csak a' gőz, 's az illyen állapotban szokta a' levegőnek ereje felolvasztani őtet. Már a' melegítőnek elválásával, természeteſſen meg kell az atyafiságnak is tsökkenni, és így a' gőznek a' levegőtűl elválni, vagy is fölhőnek

származni. Sokszor megtörténik, hogy a' földhöz közel tsendes a' levegő, a' felső részében pedig nagy szelek fújnak: az alsó réteggel tehát a' felsőnek melegsége nem lehet ezen megzavarás miatt egyarántlatban. Ha illyen esetben az alsó gőzzel bővelkedik, és elég meleggel, mivel ennek tulajdonsága, hogy függős arányzással terjeszke leginkább magát, felemelkedvén a' szélnek vidékéig, a' hidegebbel fog közösülni, 's ez által a' gőze is azonnal tőle elkezd válni, vagy is a' levegőben fölhő kezd formálódni. A' tapasztalás valóban igen közönségesen azt mutattya, hogy a' fölhők' származásának fő oka a' szél. A' melly tartományokban a' szelek miatt kevesebb változásokat szenved az atmosfera, ott a' fölhők is ritkábban formálódnak, mint mi nálunk, p. o. a' Fordító karikák közt; de az is igaz egyszer'smind, ha meggyűlnek, sokkal tartósabb, 's terhesebb fölhőket szülnek, mint a' Fordító karikákon túl. Innét könnyen átalláthatod, mi okozza, hogy mi nálunk tavasszal az időjárása olly álhatatlan, hogy több fölhőt látunk, és ködöt, mint nyáron; mert a' szelek t. i. tavaszkor leginkább uralkodnak. Az is gyakran megtörténik, hogy az eggyik tartománybéli levegő a' másikkal melegségét közölni szokta, a' hidegebb a' melegebbel összekeveredik, ez által is, hogy köd, és fölhő származhatik, könnyű általlátni, annál is inkább, hogy igen gyakran tapasztallyuk a' meleget a' hideggel való feltserélését, a' nagy meleget hányszor nem követi nyomban valamelly rendkivűlvaló hideg? a' meleg' mutató télen a' fagy pontyán alól 15. grádussal vann alább, és még is egy két óra múlva már a' fagy pontra ugrik fel a' kéneső. A' napkeleti, és északi szelek hidegek szoktak lenni, midőn ezek köszöntnek bé hozzánk, nemde a' meleg azonnal hidegre változik? Fölhőt, és ködöt úgyan

nem okoznak, de nem azért, mintha az előbbi ok helyes nem volna, hanem azért, hogy erőszakosabban fújnak, mint a' többi szelek, 's ezért mondgya a' magyar: „ haza kergetik a' fölhőket, ha északi „ szél fúj, kiderül az idő „. Mi okozza, hogy egyik levegőnek a' massája a' másiknak melegét elnyellye, nem egyféle képpen lehet megmagyarázni. Talám eggyikben a' savanyító a' fojtóval nem úgy vann összeelegyítve, mint a' másikban, eggyiknek menyköves állapottya a' másikétól különböz, eggyiknek több gőze vann, mint a' másinak, különbféle levegői, mellyek a' másikban fel nem találtatnak. Igen tsekély környülállás gyakorta nagy változásoknak a' szülő annya. A' tengeri háborúk ellen a' hajósok haszonnal lövöldöznek ágyúkkal. Ezeket hogy eloszlattyák, a' puskaporból kifejtődni szokott levegőknek kell tulajdonítani, nem az ágyúk' ropogásának. Számtalan példákkal mutattya meg a' Chemia, hogy a' legtsekéllyebbnek tetsző változás, egy két porszemnek hozzá adása, vagy elvétele az egész dolgon nagy fordúlást okoz. Továbbá: igen hihetősnek láttatik előttem, hogy a' föld színének a' meleget magába vehető nagyobb ereje vagy atyafisága miatt is gyakran köd, és fölhő származik. Nemde ha ez megtörténik, a' víz gőzöknek nagy része megfoztatik a' melegítőjétűl? tehát a' levegőtűl el kell néki válni, köd, és fölhő formában láttatni. Honnét vann az, hogy némelly telek olly gyöngék, a' nyarak pedig olly híveslek? nem a' föld méhében történni szokott annyi számtalan chemiai munkák viszik e' véghez, hogy a' föld a' levegőnek mintegy ellopja, elnyeli a' melegítőjét, máskor pedig még szaporíttsa is? Honnét, hogy némelykor a' levegő olly hamar meghűl, 's köd ereszkedik a' földre, majd pedig megint a' köd tsak nem

egyſzeriben elofzlik, 's kitifztúl az idő? valóban vagy a' levegőnek felső meleg réſze változott meg, vagy a' föld' gyomrában eſtek ollyan változások, mellyek miatt a' ködnek vagy el kell hamar oſzolni, vagy pedig a' föld ſzínét bélepni. Avagy mondhattyuk e', hogy a' föld alatt lévő változásokkal a' mi levegőnknek ſemmi köze ſints? Nem jegyezték é meg a' terméſzetnek tudós visgálói, hogy a' nagy föld indúlások, és tűz okádások az atmosferát nagyon megváltoztatták? úgy vann, 1797. Peru városſát, Quittót a' nagy föld indúlás úgy megrázta, hogy a' Reamur' meleg mutatója moſt csak a' negyedik gráduſtól a' 10-dikig mutat, igen ritkán a' 15. v. 16-dikig megy fel, holott ez előtt Humboldt Úrnak bizonysága ſzerént a' 14. v. 15-ken állott közönségeſſen. Gyakran tapaſztallyuk, hogy a' füſt ide 's tová csavarog a' levegőben, még is alig elegyedhetett öſzve véle, máskor pedig igen is hamar. Nem azt mutattya e' ez is, hogy a' ködös, zavart levegő a' füſtnek melegét igen ſzaporán magába veſzi: a' füſt tehát elhagyattatván a' melegítőjétől fel nem mehet magaſſan? Ha ki jól megfontollya az erdőknek, a' hegyeknek terméſzetét, nem talállya helytelennek állításomat, ha ezektől is ſok fölhőket ſzármaztatok. Nemde ezek mellett a' levegőnek mértéklete majd nem álhatatoſſan külömbözik a' ſzomſzéd levegőétűl? tehát hol le, hol fel ſzüntelen foly a' levegőnek valamelly réſze. Ez által külömbféle zavarodásnak ki kell tétetődni: tehát a' levegő melegének is itt amott fogyatkozáſt ſzenvedni, az az gőzöknek ſzármazni, a' hol pedig voltak, megritkúlni, 's elenyéſzni. Íme a' hegyek és az erdők közt olly gyakran támadó fölhőknek, és ködöknek az eredetök! mellyet hogy a' fáknak, és más növevényeknek a' kigőzölgése is nagyon ſegíthet, könnyen megengedi az, a'

ki megfontollya, mennyi éltető levegőt szokott kifejteni a' napnak sugára a' levelekből, és ennek a' fojtó szerrel hányféléképpen kell eggyesülni a' levegőben, 's ennek melegítőjét elnyelni. Hogy a' plánták kigőzölgése illyen ködöket tsinálhatnak, a' tsarítok, és a' rétek tiszta tsendes napokban, leginkább regvel nyilván mutattyák. Könnyű már megfogni, 's érteni ezekből, miért vann annyi eső a' déli Amerikának sűrű eredeiben, mellyek 40. 50. mértföldre is kiterjednek. Továbbá miért némelly tartományok lettek terméketlenekké, és a' szárazság miért sanyargattya most jobban, mint hajdan őket, midőn még az erdőket ki nem irtották a' lakosok? A' napnak sugárai számtalan változásokat okoznak a' mi földünken, szinte annyinak teszik ki a' levegőnket is. Ki ki tudgya, ha tovább vann látóhatárunkon, jobban megmelegíti, ha rövidebb ideig mulat nálunk, kevesebb mértékben érezzük erejét. Hogy ez által is sok fölhőknek, és ködöknek kell származni, a' tapasztalás nyilván mutattya. Nemde őszszel, és tavaszkor nappal jól megmelegedvén földünk, napnyugot után pedig meghülvén, gyaktan köd ereszkedik azonnal? A' hol sok motsárok, nagy folyók vannak, a' vizeket igen gyakorta tapasztallyuk füstölögni, nem sokára pedig az egész tájékot köd borittya el. Ezt a' hidegebb északi tartományok majd nem szüntelen tapasztallyák, és mi nem igen ritkán nyáron is.

1. Jegyz. *A' fölhőknek terhessége, nagysága, figurája, szinte mint eredetök, külömbféle okoktúl lehet. Hogy a' menykőszer nagyon öszvehúzhattya, és megsürítheti, a' menykő szernek természetéből kiki megfoghattya (ter. Tud. II. K. 165. l). A' ködnek, és fölhőknek nagyságában, terhességében igen sok eggyütt munkálodó okoknak lehet helyek, p. o.*

a'

a' szeleknek, a' nap sugarainak, a' levegő nagyobb kisebb nyomásának, 's más helybéli környülállásoknak. Magasága a' fölhőknek egy mértföldnél ritkán tesz többet, ha a' fínom folt formájúakat kivesző, Az égi háborús fölhök legalább szoktak járni. A' színek szinte olly álhatatatlan, mint nagyságjok, és figurájok. A' vékonnyak fénnyesebbek, a' terhesek, barnábbak, a' menyköveszek feketék szoktak lenni. Midőn a' fölhők megmelegednek, 's fellyebb emelkednek, azt mondgya a' köz nép, a' nap magához húzza a' vizet, mi légyen ennek az oka, láthatod.

2. Jegyz. *Némelly ködök olly különösek, hogy majd alig, vagy éppen nem is lehet észre venni nedvedességjöket. Ezeket* napgőzinek *vagy* száraz gőznek *szoktuk nevezni. Illyen nevezetes gőz volt az* 1783-*diki nyáron, melly Juniustól fogva Augustus közepéig tartott, 's majd nem állandóssan valamelly nap keleti széllel volt összve kötve. A' nap általa vörösnek láttatott, tikkasztó meleggel járt, és nagyon nyomott. Végtére szörnyű égi háborút, és sokáig tartó záport hozott. A' következendő tél utánna szörnyű hideg volt, valamint az* 1784.*dik esztendőben is. Külömbféle okoktúl származtatták ezt a' tudósok. Némellyek azon nagy föld indulástúl, melly* 1783-*dikban Calabrián nagyon dühösködött. Másokkal én hihetőssebnek tartom, hogy az Islandiai nagy tüzokádás okozta, melly Juniusban kezdődett, és egész Augustus közepéig tartott. Franklin a' reá következett télnek keménységéről azt mondgya, hogy a' nap e' miatt nem melegíthette meg jól nyáron a' földet, azért tehát kellett a' télnek olly szörnyű hidegnek lenni. De, mivel illyen köd megelőzése nélkül is vannak igen kemény telek, ezt az okot helyesnek nem mondhatom.*

70. §.

A' nap nyugtá után meg szokott hűlni a' levegő: valamint tehát távúl a' föld színétűl ez által gőz, föl jő szokott származni, úgy a' földhez közel a' levegőnek víz gőze víz tseppeket formál, melly a' növevényeknek, 's más testeknek a' színére le szokott ülepedni. Ezt a' nedvességet *harmatnak* nevezzük. Mennél több a' gőz, tsendesebb az idő, és a' testeknek mennél nagyobb atyafisága vann a' víz nedvességgel, annál nagyobb szokott lenni a' harmat. Háromféle harmatot mond Muschenbroek, hogy vann, melly a' földből megy fel, melly a' levegőből esik le, és a' melly a' plántákból izzadgya ki magát. Úgy is vann a' dolog. A' föld meghűlvén nap nyugott után a' levegőnek beszivott melege által új gőzt formál, ez a' hideg levegőben azonnal leülepedik, és jobbára a' plánták között a' leveleknek alsó színére rakodik le. A' levegőből leszált harmat ollyan víz gőz, melly elveszt vén melegítőjét, mellyet vagy a' föld színe nyelt el, vagy a' felsőbb levegőben esett változás ragadtt el, megnehezül, a' földen lévő testeknek felső színére leülepszik. Az üveget, és mind azon testeket nagyon szereti a' harmat, mellyek a' menykő szernek nem igen jó terjesztői: nem tsuda tehát, ha az értzekre nem ragad, leginkább ha fényesek. Még az üveget sem nedvesíti meg, ha az alsó része értz pléhvel vann öszvefoglalva, melly nyilván mutattya, hogy a' harmatnak a' menyköveséggel nagy atyafisága vann. A' Plánták hogy sok víz gőzt ereszt enek ki magokból, a' mindennapi tapasztalás nyilván mutattya. Ez is tehát a' nap le mente után a' hidegebb levegő miatt leülepedhetik, 's magokra a' plántákra, mivel ezeknek is nagy barátságjok vann véle, leszálhat. Némelly nedvességek a' plántáknak testén ollyan kigözölgések, mellyek-

nek elröpítése valóban nagy meleget kíván meg. Ez nem lévén meg eſtve, nem tsuda, ha a' plánta levelein láttatnak regvel. A' regveli harmat onnét ſzármazik, hogy a' napnak ſugarai a' levegő felső réſzét alkalmatoſſá teſzik a' melegnek ſzabadabb elterjeſztésére: tehát némelly réſze megfoſztódván a' gőzöknek a' melegítőtűl, leſzállingol a' földre, 's megnedvesíti a' teſteket. A' harmat az eső víznek a' heányoſſágát pótollya ki, p. o. Egyiptusban, nálunk is a' jó harmatok leginkább, ha ſzáraz a' tavaſz, ezt viſz véghez. De ſokſzor ártalmaſſak is, ha külömbféle roſz réſzetskékkel vannak elegyedve, mellyek a' föld ſzínéhez közel tartózkodó gőzökkel azon kívűl is igen könnyen öſzvekeveredhetnek, és a' plántáknak gyenge leveleinek kárt okozhatnak. Ha gömbölyű tsep formában ſokáig a' plántán marad a' harmat, üveg lentsét játſzik, öſzvehúzza a' nap ſugárait, és kiégeti a' plántát, 's úgy tetſzik, mintha a' ragya verte volna el. A' nap felderűlvén a' harmatnak is oſzlani kell. A' magas hegyeken keveſſebb ſzokott lenni, a' lápájos, és völgyes helyeket leginkább lepi meg. Tudós Pállás az ő 1769-ik eſztenő béli utazáſainak leíráſaiban a' ſós harmatokról is emlékezik. Leginkább tapaſztalta a' Siberiai puſztákon. Némellyek ezt hihetetlen dolognak állították, mivel a' ſavanyó só ſoha ſem ſzokott elröpűlni, 's a' gőzökkel felmenni a' levegőbe; de már ma tudva vann, hogy a' közsókból a' nagy meleg miatt a' só ſavany, bár keveſſet is, de valóban elröpül. Nem tsuda tehát ha a' Siberiai sós puſztákon is ez megtörténik, leginkább akkor, mikor nagyon éri a' nap ereje őket.

1. Jegyz. *A' mézes harmat ſokſzor már okozott nálunk marha dögöt. Azért árt e', hogy mérges, vagy hogy mohon nyalla a' barom, és ez által gyomrát meghütvén veſzedelembe ejti magát, nints*

még meghatározva. Akármint ártson, mi vagyunk az oka kárunknak, miért hajtyuk ki marháinkat, minekelőtte el nem oszlattya a' nap őtet. Ez az édes nedvesség lehet magától a' plántának édes nedvétül, mellyet a' fák, 's másféle növevények betegségekben ki szoktak izzadni: a' rothadás miatt lesz tehát édessé, és ragadossá, vagy gyakorta a' levélen tsúszó, mászkáló bogarak, p. o. a' leveléízek fetskendezik ki magokból, vagy megszúrván ezt vagy amazt a' részt a' plántából botsáttyák ki, p. o. mint Calábriában a' mannu névű körös fából. A' napkeleti tartományokban több plánták adnak manna névű nedvet, p. o. a' kakas fejű baltatzim, és némellyek azt állíttyák, hogy erről szedtek az Israeliták a' pusztában bujdosván az ő mannájokat.

2. Jegyz. *Őszszel némellykor, leginkább ha száraz, és meleg, de jó harmatok járnak, vége hossza nints a' sok* ökör nyálnak. *Erről a' régiek azt gondolták, hogy némelly plántáknak valami vastagabb ereszétke, melly a' levegőben őszvesűrűdik, 's fonál formában ide, 's tová uszik, a' széltül ragadtatik. De már ma bizonyos, hogy némelly* parlagi pókotskáknak *a' fonalai az ökör nyálok, leginkább azon póké, melly* nyári póknak, *vagy* takáts póknak *neveztetik. Ez Septembernek a' végén, és Octoberben leginkább munkás. Behúzza a' füves térséget, bokrokat, völgyeket az ő szövésével, a' mellyben maga is gyakran találtatik, ha ki figyelmetessen megvisgállya a' röpülő ökör nyált. Bechstein Úr különös figyelmetességét fordította reá. Akkora, mintegy kis gombos tű' gombja. Hasszú elő fején gömbölyű nyoltz szeme vann, a' többi teste tojás formájú fekete barnásan fénylik, lábai közép szerű hosszúságúak, és sárgásak.*

3. Jegyz. *A' harmat gyakorta tavaſſzal és őſzſzel megfagy, ezt* dérnek, *vagy* hó harmatnak *ſzokták nevezni. Honnét ſzármazik, könnyű a' magyar nevébűl is megmagyarázni. A' plánták, a' földen lévő teſtek meghűlvén a' leesett harmatnak melegítőjét elnyelik: ő néki tehát izmos teſté kell válni. Így fagynak meg az izzadó ablakok is. Ezért izzadnak a' hideg ſzobának a' falai is, midőn béfűttetik, leginkább előſzer, mellyet közönségeſſen így neveznek:* „ *kiádgya magát a' hideg* „. *Így ſzármaznak a' levegőben gyakran uſzkáló ſínom* jég tsapok is. *Miért ſzármazik az őſznek vége felé a' dér, nem igen nehéz dolog kitalálni.*

71. §.

Az eső a' víz gőzből kéſzűl, a' fölhők öſzve tömődnek, laſſan laſſan az uſzkáló hólyagotskák elpattanak, víz tseppeket formálnak, mellyek, mivel nehezebbek a' levegőnél a' földre, a' honnét ſzármaztak, mint köz annyoknak kebelébe viſſzatérnek. Gyönyörű gazdálkodása ez a' jótévő terméſzetnek. Elválaſztya a' fölösleget, viſſza adgya megint alkalmatos időben. Közönségeſſen tsak a' fölhők' tömlőiből várjuk mi az esőt, noha valóban fölhők nélkűl ſzármazó esőknek a' nyomaira is találhatunk. Illyen az a'lanyházó eső, mellySz. Mauritius'ſzigetében,(a'Szeretsen tengeren vann)mikor a'déli napkeleti ſzél fúj,majd nem egéſz eſtve eſik, az ég pedig olly tiſzta, hogy a' tsillagokat is lehet gyönyörűen látni. A' fölhők jobbára legtöbb esőt ſzoktak adni. Minekelőtte eſik, közönségeſſen elſzélledtt fejér fölhőket látunk, ezek öſzve gyűlnek, néha hamarább, néha laſſabban, sötéttebbé leſznek, áz egéſz eget béboríttyák, és esővé válnak. Mennél világoſſabb a' fölhő, annál kiſſebbek a' tseppek, és ellenben a' fekete fölhőkből nagyobbak hullanak. Némelykor az esős fölhő tsak egy

réſzét boríttya bé valamelly vidéknek, 's erre önti ki vizeit. Ezt az esőt *páſztás esőnek* nevezzük, az *Orſzágos eső* evvel ellenkezik, 's az égnek nem valamelly kis réſze, hanem egéſzen eggyenlő fölhőktől boríttatik bé. A' lanyházó eső alkalmatoſſágával az eggyenlő fölhők laſſan laſſan sűrűdnek meg alúl az égen, ha felül ezeken is így történik, *zápor eső* következik. Illyen formán tömődnek öſzve gyakorta egy helyen igen terhes több fölhők is, és mivel olly nehezzeké leſznek, hogy a' levegő nem birhattya őket, terméſzetesſen az egéſz maſſának le kell esni, melly tűnemény *fölhő ſzakadásnak* mondatik. Mi nálunk az eső tseppek' nagysága alig teſz három lineát, de az Eggyenlítő alatt olly nagyok ſzoktak lenni, hogy egy hüvelyk is vann az általérőjök. És valóban a' mi eſőinket nem hasonlíthattyuk öſzve a' meleg övnek eſőivel. Itt ſok helyen hat holnapig ſzüntelen eſik, hat holnapig pedig egy tsep ſem. Másutt egy, két, három holnapig, még pedig egéſz eſztendő által úgyan azon holnapokban, 's ez az eső rendeli el, a' lakosok mikor veſſenek, és mikor arasſanak. Amerikában a' Tsendes tenger napnyugotti réſzén vann két meſſze terjedő tartomány. Eggyik Guajaquilnál kezdődik, és egéſz a' Panama névű ſzoroſig nyullik 300. mértföldnyire, a' máſik Guajaquiltől dél felé terjed ki 400. mértföldnyire. Midőn amaban ſzüntelen eſik, itt tiſzta az idő álhatatoſſan, úgy hogy a' házoknak födelet ſem tainálnak a' lakosok. Mi ennek az oka? Fel, az a' ſzél, melly déli nap nyugotrúl fúj a' partok felé. Ez mivel nem talál az egéſz sík téren ſem erdőkre, ſem hegyekre, tovább hajtya a' víz gőzt egéſz a' Cordillerásig; itt tehát öſzve nyomattatván a' fölhők, ſzörnyű nagy és ſokáig tartó zápor eſőket okoznak. Ellenben az éſzak felé nyuló máſik tartomány teli vann nagy sű-

rű erdőkkel, a' hol ſzüntelen ſok a' kigőzölgés, mellyel a' tengerről jövő is öſzvetsatolván magát nem tsuda, ha nagy esőket ſzülnek a' majd nem ſzüntelen terhes fölhők. Egyiptusnak nem jut az esőből másként mint a' Nilus áradásával. Oka ennek az, hogy minden ſzeleknek, még ő hozzá érkeznek, az éſzakit kivévén ſok hegyek közt kell általmenni: a' melly esős fölhőket tehát magokkal hoznak, a' ſok hegyek közt lerakják, és így ő néki nem juthat. A' déli az Abissinai hegyeken, a' napkeleti azokon, mellyek a' Vörös tenger, és a' Nilus közt feküſznek, a' napnyugotti az Átlás hegyén. A' bizonyos holnapokra ſzorított esőket a' bizonyos időbéli ſzelek okozzák, p. o. még a' napkeleti ſzél fúj Coromandel felé, eſik az eső, ha megſzűn, és napnyugotrúl nap kelet felé fúj, Malabárban áradnak meg a' folyók, és Coromandelben kitiſztúl az idő. Eggyik tartomány a' máſiktúl nem igen távúl vann, de a' magas Gátte névű hegy válaſztya el őket, melly éſzakrúl egéſz Comorin névű tengeri fokig terjed ki. Talám ezen rendes esőzéſt a' helybéli menyköveſſég is ſokat ſegíti, melly hogyan dolgozik, könnyebb az értelemnek megfogni, mint megmagyarázni. Igen ſokan a' hegyeknek menyköves erejétől ſzármaztattyák azt, hogy a' fölhők ő köztök leginkább láttatnak. A' terhes égi háborús fölhők, hogy nagyon leereſzkednek, valamint a' fölhő ſzakadások, úgy tetſzik azzal megmutattyák nyilván, hogy a' föld húzza őket, hogy a' vizeknek kiöntése után azonnal felemelkednek. Az esőnek ſebeſségét a' mi illeti, bizonyos, hogy annál nagyobb, mennél nehezebbek a' tseppek. A' levegőnek tsendeſsége, és a' ſzelek is tehetnek ebben változáſt. Azon kívűl is kiki tudgya, külömbféle okok hordozzák az esőknek ſzármazását: nem tsuda tehát, ha leginkább minálunk ſem az ide-

je, sem a' száma nem bizonyos. Nagy befolyása vann a' tengernek, a' tavaknak, a' nagy folyóknak, a' hegyeknek, az erdőknek, és ezeken kívűl sok más még eddig esméretlen környűlállásoknak. A' 17-dik századnak az elején már gondolkodtak a' tudósok *esőmérő* által meghatározni, mennyi eső szokott esni esztendő által valamelly tartományban. Az illyen edény értzből, üvegből, vagy portzellánból szokott készülni, és hasább, vagy henger formájú szokott lenni. Kitétetik az esőre, és meghatároztatik az eső víznek magassága benne, p. o. ha egy kotzkás lábnyi a' mérték, és megtölt, kereséstik az egész vidéknek hány kotzkás lábnyi a' földgye. De még az eső mértékkel tett próbák nem elegendők arra, hogy rajtok theoriát építhessünk, csak azt mutattyák, hogy napkeleti Indiában Bengale névű tartományban esik legtöbb eső, úgyan itt a' Carolina, vagy az új Fülöpi szigetben, Európában Olasz Országban, Angliában, és Sveciában. Az Isteni gondviselés minden tartománynak annyit mért ki, a' mennyire szüksége vann, Olasz Országnak esztendőbéli esője szinte olly káros volna a' hideg Sveciának, valamint ennek a' szárazsága a' meleg Olasz Országnak. Úgyan azon egy helyen azt jegyezték meg sok tudósok, a' magassabb helyen kevessebb eső esik, mint az alatsonnyabban. Doktor Heberden úgyan azon egy háznál a' földen 27. hüvelyknél valamivel többnek találta, a' tetején pedig 18-nál valamivel többnek. Mi légyen ennek a' tüneménynek az oka, még nem födözhettük fel?

1. Jegyz. *Az eső hogy nem mindenkor olly tiszta, mint a' tseppegtetett víz, senki sem tsudállya, ha meggondollya, mennyiféle gőzökkel vann megkeverve a' lőgő szüntelen, és így hányféle részetskékkel elegyedhetik őszve a' vízzé vált gőz. A' köz nép sok tsudálatos esőkről szokott beszélni, millyen*

a' kénkő eső, a' vörös, a' kő, béka, búza, és ros esőről. Igazak e' ezek? F. A' fenyőknek virág pora sárgás; illyen időben tehát ha szél fúj, és eső követi őtet, könnyen megtörténhetik, hogy ez a' finom jószág elragadtatván az esővel, a' hol nyoma fints a' fenyősnek, leesség, és ezt kénkő esőnek nevezze a' tudatlanság: Igaz hogy az eső tseppek közt vörösek is találtathatnak, de ez sem mutat arra, hogy az égből esett vér okozta, hanem hogy a' pillangók mikor kibujnak buba formájokból, vér tseppet szoktak ereszteni magokból: ha ezek tehát röpdesvén a' levegőben, 's leverettetnek, nem nagy tsuda, ha egy két tsep piros vizet is tsinálnak, mellyre a' köz népnek bámulása azonnal kész lármát tsinálni. Az is megtörténhetik, hogy a' vörös föld porát felkapván a' szél a' levegőbe ide 's tová szórja, melly az esővel öszveelegyedvén ezt vörösre festheti. A' mi a' béka esőt illeti, meg kell jegyezni, hogy tsak akkor tapasztaltatik, mikor meleg az idő, és futó meleg eső vann. A' béka fiatskák mikor száraz az idő, árnyékos hézagokba meghúzzák magokat: mihelyest tehát eső esik, azonnal tsoportossan kiugrálnak, 's a' ki előbb az úton járt, nem látván tsak eggyet is, most az úton szemlélvén őket, könnyen azt gondollya, hogy az égből hullottak le az esővel. Azonban a' forgó szél felragadhattya a' békátskákat is, és ha eső követi, valóban valahol le is eshetnek, és ez nem azt mutattya, hogy az égből származtak, hanem hogy a' földről vitettek a' magassabb poltzra. A' kő esőről nem tsak a' régiek jegyeztek meg sokat, kanem a' mi időnkben is több illy kővel elegyedett esőkről tesznek bizonyságot a' legnagyobb hitelre méltó tudósok. Nem régen napkeleti Indiában tapasztaltatott; hogy sok kő eső esett az esővel edgyütt, és Angliában belülök Banks Úr egynehányat muto-

gat is. 1803-*dikban* 26. *Aprilis napján Frantzia Országban is két ezer hamú színű szürke kő hullott le a' levegőből a' de Lorne nevű szakaszban Aigle nevű helységnél, 2 1/2 linea volt a' hosszúságjok, egy a' szélességjek, 17 1/2 funtot nyomtak Biot Úrnak tudósítása szerént, mellyeket leírt B. Kortum tudós Úr, 's közlött a' Voigt' Magazinumjában* für den neueften Zuftand der Naturkunde 8. B. 7. S. 1804. *a' tudós világgal. Hogy a' tűz okádó hegyeknek vidékein illyen tüneméný könnyen megtörténhetik, kétséget nem szenved, valamint az is, hogy hamúval elegyedett eső látpassék, de hogy az illyen esőkkel a' tudatlanok sok meséket össze kötnek, az is nyilván vann. Nem minden szokatlan figurájú ásványt kell azonnal a' levegőnek tulajdonítani, mihelyeft eső alkalmatosságával láttatik előszer, meg kell jól hánni vetni a' dolgot, 's több visgálásokra, észrevételekre várakozni, ezek megmutattyák idővel az ő eredetök' helyét. Némellyek szokatlan voltokért, eddig nem tapasztaltatott természetökért, a' holdból leesett testeknek állíttyák lenni. Vajha az ítélet tételben egy kevéssé késedelmesebbek volnánk, 's az illy nagyon összve szövött dolognak meghatározásában nehebehurgyálkodnánk!! Közönségesebben talám láthatnánk, ha gyakran figyelmeznénk az éjjeli esőre, tüzes esőt, melly nem más, hanem egynehány tsepp víznek fénye, 's különös tsillámlása. Ez hogyan származhatik a' menykő szer által, némelly helyen talám nagyobb mértékben is, a' menyköveknek előadásából ki ki maga kifejtheti. (L. a' Term. Tud. II. Köt. 28. §-lyét.)*

2. Jegyz. *Hogyha a' menyköves fölhők nem igen távúl esnek a' föld színétül, forgó, sokszor nagyon is káros szelet tsinálhatnak, a' szelekről tanítván, előadtam. Az illy menyköves fölhők a' tenger'*

vizeivel még rettenetesebb játékot üznek, melly forgó *szeles fölhő szakadásnak neveztetik a' hajósoktól. Az illyen nagyon menyköves fölhő a' tenger felett függvén a' vizet úgy tetszik, mintha főzné, tsutsossan felemelkedik a' víz, 's egész a' fölhőig láttatik érni. Örvény forma forgása vann, szörnyű nagy morgása hallatik, számtalan villámlásokat tesz, menyköveket szór, 's annyi vizet önt ki, mint a' hegyek közt megtörténni szokott nagy fölhő szakadások. Jaj annak, a' melly gállyát a' tengeren talál, öszvetépi, szaggattya, 's a' tenger' méllyébe süllesztí, ha elejét nem tudgya venni sok ágyú lövésekkel. Először tsak a' tengernek göze köti öszve magát az illyen fölhővel, azután az evvel közösülő víz is tsigás forma forgásba jönn, 's felemelkedik, 's egy valóságos víz oszlopot tsindl. Hogy ezt a' tüneményt a' menyköveség okozattyának kell tartani, maga nyilván mutattya a' sok villámlás, és menykő hullása. P. Beccaria mint veheti eredetét, próbával is igyekezett megmutatni. Köss a' menykövező máchina ereztőjének végére vas drótot, mellyről függjen egy jókora tsepp víz, hajtasd a' machindt, és ezen tsepp víz alá tégy egy teli pohár vizet, a' tsepp azonnal tsutsos formában láttatik, 's a' pohár víznek a' föle a' tsepp felé felemelkedik. Tudós Dampier, a' kinek sok ízben volt szerentséje forgó szeles fölhő szakadást látni, azt írja róla, hogy közönségessen a' középén görbés, és valamelly szegletet tsinál, függősset soha nem látott.*

72. §.

Igen esméretes sok veszedelmekkel járni szokott tünemény a' jég eső. Közönségessen hóból vann az ő bele, melly azt mutattya, hogy a' vízgőz előbb hóvá vállik, azután az esés közben felolvad, 's megint valamelly hideg levegő tanyára akadván, meg-

fagy. Ha fok tsepp víz egybe fagy, a' jég szemeknek természetesſen nagyoknak kell lenni. Némellyek olly nagy szemű jégesőrűl teſznek bizonyságot, mint a' pujka tojás, mások egy, 's másfél fontoſſakat is emlegetnek. Közönségeſſen ekkora nem szokott lenni. Mint egy tyuktojásnyi nagyságút magam is láttam 1796-dikban Komáromban ama nevezetes jégeső alkalmatoſſágával, melly hazánknak több Vármegyéiben hagyta nyomait dühöſſégének. Igen ritkán gömbölyű a' jég eső, tsak a' jég dara szokott illyen lenni: nem is tsuda; mert vagy a' levegőben már öszveütődnek, vagy a' földre lehúlván öszvetörettetnek. Télen valóban ritka a' jég eső, nyáron, leginkább Májusban, Juniusban, Juliusban, és Auguſtusban szokott puſztítni, nálunk gyakorta Septemberben is a' szüret' idejét felszabadíttya. Ez nyilván mutattya, hogy a' napnak nagy befolyása vann a' jég eső származásába. Esővel szokott igen közönségeſſen járni, és nagy morgáſſal. A' fölhők, mellyek jég esővel fenyegetnek, havas formájúaknak láttatnak lenni, nem feketék, hanem némellykor igen is fejéreſek. Hogy égiháborúval vannak öszvefoglalva, kiki tudgya. Mennél magaſſabb a' jég esős fölhő, annál nagyobb szemű a' jég. A' morgását a' nagy szél okozza, melly, mihelyeſt esik a' jég, azonnal a' földen is tör, ront, gyakorta az esőt is megelőzi, 's egyszerre nagy hideg változáſt okoz a' levegőben. Megjegyzésre méltó dolog valóban, hogy éjjel igen ritkán esik a' jég. Ez is azt mutattya, hogy a' napnak nagy ereje vann a' jég esőnek formálásában, de mint viſzi ezt véghez, azt nem tudgyuk meghatározni. Meglehet, hogy a' sugarak a' levegőnknek meleg ereſztő tehetségét segítik, és ez által valamelly tájéka nagyon meghűlvén, a' gőzét hamar elbotsáttya, és így a' jég esőre utat nyit, vagy valahol a' ma-

gaſſabb vaſtag fölhőket megmelegítvén, ez által azt viſzi véghez, hogy az alatsonnyabb helyen tartózkodók melegítőjöket elereſſzék, amazoknak elenyéſztéſe végett, 's ők jéggé vállyanak. Mivel az éjjeli időváltozáſok közönségeſſen gyengébbek, mint a' nappaliak, meglehet, hogy a' levegő mértékleteſſégének kiſſebb volta is okozza, hogy éjjel jég eső nem lehet.

73. §.

A' télnek közönségeſſen ſzüleménnye a' hó mi nálunk. Ez is a' víz gőzből veſzi eredetét, igen porhanyos jég tsapokból áll, mellyek pely formában ſzoktak leſzállingolni a' földre. Terméſzetes dolog, hogy könnyebb lévén a' hó, mint az eső, olly ſebeſſen nem is eshetik, mint az eső tseppek. Könnyen ide, 's tova ragadgya a' ſzél, melly *havas zivatarnak* mondatik. A' hó pelyheknek rendes a' figurájok, hat ſzegletű tsillagotskát ábrázolnak, eggyik nagyobb, a' máſiknál, de a' figurát álhatatoſſan megtartyák. Mitsoda bámúlásra méltó erőnek kell itt dolgozni! el nem téveſzti arányzását ſoha, eggyenlő ſzegletek alatt rakogattya öſzve a' vékony gyenge jég tsapokat. Ki fogja kinyomozni valaha ezt a' terméſzet' tsudáját, mellyre közönségeſſen ügyelni ſem ſzokunk? A' Teremtőnek kinyilatkoztatott titkait az emberi büſzkeség, hogy meg nem foghattya, megvetni bátorkodik: ime halandó egy maroknyi hóban hány millio tsudáját látod, miért nem tudod ezeket megmagyarázni? azt mondod a' gyenge jég tsapoknak nagy hajlandóságok vann a' 60. gráditsú ſzeglet formálásra? nyomorúlt oſtoba ma gyarázás! tsak annyi mondottál, mint azok, kik az üreſſégtűl való terméſzet' iſzonyodását hajdan balgatag makatsſággal védelmezték. Beccaria a' menyköveſſégből igyekezett ezt megmagyarázni; de tapaſztalta, hogy meg nem

fejthette a' megelégedésig így is a' hópeylhnek rendes figuráját. Mondám hogy tsak közönségessen vann hat szeglete a' hópelyhnek, mikor t. i. meglehetős a' hideg: mert ha lágy időben havadzik, éppen nem tsuda ha a' jég tsapókból az esés közben egynéhány felolvad. Ha nagy a' hideg, a' hópelyhek igen tsekéllyek, 's tsak por szeműek, p.o. a' Lap országban, 's Maupertuis bizonysága szerént még az ablakok hasadékain is által megy, a' szembeverődik, 's noha a' nap süt, még is miatta' látni nem lehet, 5. hat láb magasságnyira gyakran meggyűl, de rajta szinte olly nehéz menni gyalog, mint a' folyó homokon. A' vékony jég tsapok, ha havat nem formálhatnak, 's azonban elég sürü a' levegő, benne uszkálnak, 's úgy tsillámlanak, mint a' gyémánt szokott szikrázni. Akármillyen időben esség a' hó, az bizonyos, hogy nagyon porhanyó mindenkor az ő teste, leginkább akkor, ha a' pelyhek nagyok, mellyek eleget megmutattyák, hogy majd nem viz tseppé váltak már. Ez illyen hó sokkal hamarább szállingol le a' földre, mint a' kissebb pihű, nem tsak azért, hogy sulyossabb, hanem hogy a' nap sugarai is majd nem felolvasztván, a' leesésöket nagyon siettetik. Ez az oka, ha tsak ki nem tisztúl az idő, hogy az illy hó nem állandós, tsak sárt, 's vizet okoz. Valamint a' jégről megjegyeztem, hogy a' legnagyobb hidegben sem szűnn meg a' kigőzölgéstől (a' term. Tud. I. K. 311. §.) úgy a' hóról is szinte ezt jegyezd' meg, melly az északi, és napekeleti hideg szeleknek fújásával nagyon szembetűnő; mert ha tsak nem vastagon borittya bé a' földet, nemde akármillyen hideg légyen is, nem sokáig tart? Az északi, és déli sarkak felé többet havadzik, mint a' mértékletes övek alatt. Lap, Grönland, és Siberia országokban gyakorta a' házakat is eltemeti, nem külön-

ben Éſzaki Ámerikában is, 1741. Ujjorkban két nap alatt 16. láb magaſſágnyi hó eſett. A' meleg övnek tartománnyaiban, a' magas hegyeket kivévén, hó ritkán eſik, és ha eſik is, ſokáig nem tart, p. o. Rómában, Neápolyban. Nálunk egy húzomban gyakorta két holnapig is el nem olvad, mint a' mult(1808) ſzörnyű kemény télen. Sveciában, Oroſz orſzágban közönségeſſen hatig. A' havazás igen hidegben nem eſik meg, közönségeſſen, ha enged valamit az idő, akkor kezd hozzá, leginkább ha valamelly gyenge napnyugoti ſzél is lengedez.

Jegyz. *Valamint az eső víznek ſzámtalan a' haſzna, a' ſzomjús plántákat itattya, neveli, élteti, a' levegőt tiſztíttya, a' meleg időt friſíti, a' kút forrásokat fenn tartya, úgy a' hónak is ſzámtalan haſznát veſzik az éſzaki tartományok; nem csak a' vetéſeket a' nagy fagyok ellen őrzi, hanem a' föld alá rejtekező bogarak bubáit is oltalmazza. Az éſzaki lakos haza nem juthatván éjſzakára, a' hó alá rejti el magát, hogy meg ne faggyon a' ſzabad levegő alatt. A' közönséges tapaſztalás bizonyíttya, hogy a' plánták' termékenységét is nem keveſſé ſegíti a' hó, miképpen és mitsoda réſzetskékkel? a' Chemikusok magok közt még moſt is vetélkednek. Haſenfratz Úr a' ſavanyítónak tulajdoníttya, melly a' hóban találtatik, Carradori Úr ezt tagadgya, 's csak annak tulajdoníttya, hogy a' nagy fagy ellen jó bunda gyanánt ſzolgál a' vetéſeknek. Hóval kereskedéſt úzni, igen viſſza tetſző dolog mi előttünk, a' Sicilliabéliekről pedig tudgyuk, hogy eladgyák nem csak a' Máltaiaknak, hanem az Afrikaiaknak is az Etna' havát, sőt magok is kimondhatatlan nagy haſznát veſzik, midőn a' nap hévsége miatt italjok, és eledeljeik egynehány óráig is alig maradhatnak meg menten a' rothadáſtúl. Siberiában igen közönséges egy*

nap 50. 60. mértföldet ſzánon a' nyargalótzot bé-fogván bényargalni, miért? mert könnyen tsúſzik a' nagyon kemény hó hátán a' fa ſzán.

VI. RÉSZ.

A' Levegdnek azon tüneménnyeiről, mellyeket a' ſzegett ſzínes ſugarak ſzülnek.

74. §.

Tudgyuk, hogy a' levegő egy ollyan mély tenger, melly ſzüntelen teli vann külömbféle gőzökkel, és hogy ezek ſokféle képpen megtörhetik a' napnak, 's holdnak is ſugarait, következendőképpen ſok *ſzínes tüneménnyeket* játzhatnak. Nevezeteſſek ezek: a' *ſzínvárvány*, a' nap', és hold' *udvara*, a' nap', és hold'. *mása*. Külömbféle tárgyoknak képei a' levegőben. Fejtsük meg rendre őket. Igen fölséges gyönyörű tünemény az a' ſzínes íj, mellyet akkor látunk, mikor ſzemünk előtt vann valamelly harmatos fölhő, hátunk megett pedig a' nap tündöklik, ezt nevezzük ſzínvárványnak. A' ſzínek éppen ollyanok, millyenekre oſztya az üveg hasáb a' homályos ſzobába béereſztett, 's megtöretett ſúgárt. Majd nem mind láttatnak, ha a' környülállás kedvező, de leginkább a' vörös, ſárga, a' zöld és viola ſzín tűnik ſzemünkbe. Nem tsak egy, hanem igen gyakran két, 's több ſzínvárvány is láttatik. A' legelevenebb ſzínű, melly kiſſebb ſzokott lenni, *fő ſzínvárványnak* mondatik, a' halavánnyabb *mellyékesnek*. Addig láttatik, még a' harmatos fölhő tseppeg, és tsak ott, a' hol nem fogynak el a' tseppek. Ha nagyon megvékonyodott a' fölhő, tsak valamelly alig éſzre vehető ſzínt lehet látni a' ſzínvárványból. Gyönyörűen játſzák a' ſzínvárványt gyakorta az

ugró

ugró kutaknak, a' zuggóknak víz tseppeiis, valamint a' malom kerekeknél, midőn forognak, nem egyfzer lehet fzemlélni. Már a' régieknek megnyerte figyelmeteſſégét a' fzínvárvány. Ariſtoteles eleget törte megfejtésében a' fejét, de ſemmire ſem mehetett. Cartes kezdett helyeſſebben a' dolognak magyarázásához, megmutatta próbával, hogy a' fzínes ijjakat tsak bizonyos fzegletek alatt lehet látni, de honnét, 's mi móddal, ő ſem tudta. Newton a' hét fzínes ſugaraknak a' nap fejér ſugárában való létét kétségen kívűl tévén, 's ezeknek terméfzetöket megmagyarázván ennek a' felséges tüneménynek megfejtésére is utat törtt, 's már ma bizonyoſſan tudgyuk, mint fzokott fzármazni. Hogy láttaſſék a' fzínvárvány, meg kívántatik, hogy a' fzínes ſugarak viſſza ütődgyenek, hogy megtöretteſſenek, hogy bizonyos fzeglet alatt jöheſſenek a' fzemfényre. Ha nem ütődnek viſſza a' ſugarak a' fzemre, nemde a' targyot nem láthattyuk? ha a' harmatos fölhő, és mi köztünk vann a' nap, ki látott fzínvárványt valaha? a' ſugaraknak megtörettetése is hogy fzükséges ezen égi tüneménynek láthatására, ſenki ſem tagadhattya, tudván, hogy a' ſugarak' megtörettetése nélkűl a' hét fzínt nem játzhattya, 's nem ereſztheti a' harmatos fölhő a' néző' fzemére. Azután kiki tudhattya a' látásnak Tudományából, hogy a' fzínes ſugarak tsak akkor okozhatnak látáſt, midőn a' fzem fenekére juthatnak, már pedig e' végre nem minden fzeglet alkalmatos, a' mint a' mindennapi tapaſztalás taníttya: tehát a' fzínes ſugaraknak az eső tseppekből meghatározott fzeglet alatt kell a' fzemre viſſzaűtődni, hogy fzínvárványt láthaſſunk. Mivel a' fő fzínvárvány ſokkal elevenebb fzínt mutat, és éppen megfordított ſorban, mint a' mellékes, nyilván vann: hogy amazt másként tsinállyák a' harmatos tseppek, másként ezt.

Már a' tudákos felſzámlálás, és a' tapaſztalás is nyilván taníttyák, hogy a' melly tseppekből a' ſzínes ſugár kétſzer megtörettetve, de tsak egyſzer viſſza ütődve esik a' ſzemre, az vagy vöröſſet, vagy viola ſzínt, vagy máſt, melly e' kettő közé ſzokott esni, mutat. Ha a' viſſza ütődés ſzeglete 40° 16′ 40″. viola ſzín láttatik, ha 42° 1′ 48″, vöröſt játſzik, a' többi öt ſugarak ezen grádusok közt mind eggyik a' maga megtörethetőſſége ſzerént foglal helyet; de a' fő ſzínvárványban valóban a' felső ſzín vörös, a' legutólsó viola, és a' ſzegletnek, melly alatt viſſza ütődnek, eggyike 40° 16′. 40″. és ez a' viola ſzínűé, a' máſiké 42°. 1′ 48″. tehát a' fő ſzivárványt valóban ollyan tseppek tsinállyák, mellyek kétſzer úgyan törik meg a' ſugarat, de tsak egyſzer pötzkölik viſſza. Légyen illyen tsep a' 18. Képen AB. essék reá SA. sa. MN. ſugár, mivel a' levegőből megy belé, a' tsepben a' függőhez kanyarúlnak, és így a' B. ponttól viſſzatérvén a' D. d. m. pontoknál megint a' levegőbe új megtöréſt ſzenvedvén, a' ſzembe mehetnek; mert valamint előbb az SA. sa. MN. arányzások egyközűek voltak, úgy moſt is kimentökben annyit hajúlván el a' függőtől, mint bémentekkor hozzá tartottak, DE. de. mn. egyközű arányzáſſal a' ſzembe eshetnek, vagy is az AB. tsepp mind a' hét ſzínt gyönyörűen mutathattya, és mivel új formában tetſzenek lenni az eső tseppek, ſzínes újnak kell a' ſzembe tűnni. A' mellyék ſzínvárványban a' felső ſzín a' viola ſzín, a' legalsó vörös. A' tapaſztalás azt taníttya, hogy ez tsak akkor történhetik meg, ha amaz 54° 50′ és 30″ ſzeglet alatt ütődik viſſza, emez pedig 50°. 58′ és 44. alatt, a' többiek megint ezek közt foglallyák el az ő helyeket. Már hogy ez megtörténhelſſen, a' felvetés ſzerént két megtörettésen, 's úgyan annyi viſſza ütődésen kell általmen-

ni a' ſzín ſugárnak, hogy a' ſzem' fenekére juthaſſon. Légyen p. o. a' 19. Képen az ABCD. tsepp, ennek közepe az F. pont, FA. FR a' függők, légyen az SA. ſugár, eſſék az A. pontra, itt megtörettetik, 's az AF. felé valamit kanyarodik, AB. arányzáſſal, itt a' tsepp oldalába megütközvén a' C. ponthoz pötzköldödik. Ez is viſſza rugván a' D. pontnál kimentében másodſzor törettetik meg, és DO. aranyzáſſal megy az O. ſzembe, SMO. ſzegletet tsinálván, a' napnak SA. ſugarával, melly a' tseppbe az A. pontnál ment bé. Ez a' ſzeglet valóban 54°, 9′ 30″ a' viola ſzínnek, a' vörösnek pedig 50°, 58′, 44″. Légyen tehát több illy-harmatos tsepp a' levegőben, íj formában, nemde az egéſz íj fölül viola, alúl peros ſzínt játſzik, p. o. úgy mint a' 20. Kép ábrázollya, a' cRD, ijjas fölhő ollyan, mellynek tsepjei tsak egyſzer verik viſſza kétſzeri törettetéſſel, p. o. R. és V. az NRO. ſzeglet, és NVO. ollyan, hogy a' ma' 42°, 1′, 48″. tegyen, emez pedig 40°, 16′. 40″, Nemde az RO. és VO. ſugárak ſzíneſſek leſznek, amaz piroſſat, ez viola ſzínt fog mutatni? ime tehát a' fő ſzínvárvány! ha a' felső AvB. íjjas fölhőnek tsepjei kétſzeri megtörettetés mellet még annyiſzor is viſzſza pötzkölik a' ſugarakat, p. o. a' v. és r. még pedig úgy, hogy az NvO. ſzeglet 54°. 9′ 30″. légyen, a' vO. ſugár viola ſzínű leſz, ha az NrO. ſzeglet 50° 58′ 44″ az rO. ſugár pedig vöröst fog mutatni: tehát az AvB. íj mellyékes ſzinvárványt játſzik. A' kettő közt valamelly Rr. homályos ſzínű tér fog megjelenni, melly ollyan ſugáraktúl ſzármazik, mellyek a' ſzinvárvány feſtésére nem alkalmatoſſak. Ime e' végre a' próba is. Függeſz fel a' homályos ſzobában egy vízzel megtöltött üveg gömbölyt, úgy hogy az álló tsigán fellyebb is alább is, mint kívánod ereſztheſſed őtet. Ereſz bé valamelly lyukon a' nap ſugá-

raiból erre a' gömbölyre annyit, mennyi megkívántatik, hogy láthaſſad az egéſz üveg golyóbiſt megvilágosítva. Úgy helyheztesd magadat, hogy a' ſzemed a' nap, és a' golyóbis közé eſſék, még pedig úgy, hogy a' napnak viſſzarugott ſugarait némellykor 40° ſzeglet alatt jöheſſenek ſzemedre, majd megint 50. vagy 54° alatt, fogod tapaſztalni, hogy a' vizes golyóbis éppen úgy játſza a' ſzíneket, valamint a' ſzínvárvány. Mikor a' 40. és 42° ſzeglet alatt viſzſza ütődik, viola, és piros ſzínű ſugarakat fog botsátni ſzemedre, 's csak egyſzer eſik meg a' viſſzapötzkölődés, mikor pedig az 50. és 54° ſzeglet alatt térnek viſſza, kétſzer ütődnek az üveg oldalához. Valamint tehát ezen üveg vizes golyóbisban ſzármazik a' ſzínvárvány ſzíneknek tüneménnye, ſzinte úgy megy véghez a' hármatos fölhő' tsepjeiben is.

75. §.

A' ki jól megfogta a' ſzínvárványnak ſzármazását, igen könnyen megérti annak a' tüneméényeit is. Illyenek ſzoktak lenni. I. Két ſzínvárvány láttatik egyſzerre. Oka ennek az, hogy a' napnak ſugarai a' harmatos fölhő tsepjeiből két féle modon rugattatnak viſſza, a' mint az előbbi §-ben megmagyaráztam. II. Széleſſebb a' mellyékes ſzínvárvány, mint a' fő ſzínvárvány. Oka ennek az, hogy a' fő ſzínvárványt formáló ſugarak kiſſebb ſzeglet alatt pötzkölődnek viſſza, mint azok, mellyek a' mellékeſt tsinállyák. A' felvetés ſzerént kiſſebnek tetſzik mindeggyik ſzeleſſégére nézve, mint valóban vann az égen. Nem kell tsudálni, mivel a' felvetésben a' ſugárak úgy tétetődnek fel a' harmat tseppekbe jönni, mintha mind a' napnak azon egy pontyából lövettetnének ki, már pedig bizonyos, hogy a' napnak általérője 32' ſzeglet alatt láttatik: tehát a' ſugarak nem egy pontból esnek a' harmatos fölhő' tsepjeire, hanem

eggyik innét, a' másik másfunnat. III. A' fő szinvárványnak elevennebb a' színe, mint a' mellékesnek. Oka ennek az, hogy a' sok visszaütés által a' sugaraknak gyorsasága meggyengül. A' fő szinvárványban csak egy a' visszapötzkölés, a' mellyékesben pedig kettő: amannak tehát a' sugárai, mint ezé tesznek nagyobb bényomást a' szemnek fenekén. Miért nem láttatik szinvárvány máskor, hanem csak esős időben, könnyű megérteni a' már előadott okokból, t. i. máskor nints a' levegőnek harmatos tsepjei, hanem tsak lanyházó eső' alkalmatosságával, ezek pedig szeghetik meg tsak a' sugarakat úgy, mint ez a' tüneméný megkívánnya. IV. Mennél távúlább esik tőlünk a' szinvárvány, annál nagyobnak tetszik, azért, hogy a' szinvárványt úgy kell nézni, mint valamelly tsútsos testet, mellynek a' tsutsa a' mi szemünkben végződik, a' kerekes talpának pedig egy részét maga a' szinvárvány teszi. Mivel a' napnak sugárai játszák ezt a' gyönyörű tüneményt, kiki láttya, hogy a' napnak a' látó határunkon lévő magasságától függ. Ha 42°-nál magasabban vann a' nap, a' fő szinvárvány elenyészik, ha 54-nél is magasabban, a' mellékes szinvárvány sem láttatik. Midőn felkél, vagy lenyugszik a' nap, fél kerék formája vann a' szivárványnak. V. A' hány a' néző, annyi szivárványt kell nékik látni; mert mindeniknek a' szeme más más helyheztetésben vann a' harmatos fölhő' tsepjeire nézve. A' közel egymáshoz esők, mivel nagy külömbség nints köztök, azt gondollyák, hogy úgyan azon egy szinvárványt látnak. A' ki a' magas hegyről a' földre néz regvel leginkább, vagy eső után, ha a' napnak sugárai úgy jönnek szemére, mint a' szinvárvány megkívánnya, *földi szinvárványt* lát, melly valóban gyönyörű játéka a' természetnek némelly környűlállásokban. A' holdnak sugárai is

okozhatnak ſzinvárványt; de mivel a' hold világ magában is igen gyenge, nem tsuda, ha ritkán vétetik éſzre a' nagyon gyenge ſzín.

Jegyz. *Mikor a' nap igen alatt vann, következendőképpen a' ſzinvárvány legmagaſſabban láttatik, leginkább a' végső ſzinvárványon felül gyenge ſzínek mutogattyák magokat, egyközű ſorban a' ſzinvárvánnyal. A' ſzínek ebben is ollyan rendben vannak, mint a' fő ſzinvárványban. Ezt némellyek harmadiknak nevezik, melly ſzinte úgy ſzármazik, mint az első, tsak azzal a' külömbséggel, hogy itt az egy viſſza ütés helyet három történik meg, 's ez az oka a' ſzíne' gyengeségének. Mások azt állíttyák, hogy a' magas harmatos tseppű fölhőnek ſok kiſſebb tsepjeivel nagyobbak is vannak öſzve keveredve; tehát midőn a' nagyobbakban a' ſguár megtörettetik, a' ſzomſzéd kiſſebnek is a' ſzín ſugárból jut valami: ő is tehát viſſza üthetí a' ſzemre azon ſorral, mint a' nagyobbak. — A' köznép a' ſzinvárvánnyal ſok oſtobaságot ſzokott öſzve fűzni, p. o. a' hol a' ſzarvai végződnek, ott két arany tál vann elrejtve, ha ki fel akarja venni, attúl elfut mind eggyik. Illyen az is, hogy a' melly plántákat megér a' ſzinvárvány, azoknak különös ſzagot ſzokott adni, hogy a' kutakból, és a' folyókból a' vizeket kiſzívja. Ez az oka talám, hogy a' régi ſzinvárványból a' bubájosok ſzivárványt tsináltak. Nevetségre méltó dolog, nem megtzáfoláſra. A' kik azt vitatták, hogy a' víz özönnel kezdődött előſſzer ez a' tünemény, tudatlanságokat árúlták el. Ekkor tsak meghatároztatott a' frigynek jeléül, nem pedig ekkor vette eredetét. Közönségeſſen azt mondgyák: imé a' ſzinvárvány, nem leſz tehát eső,, megmutattya gyakran a' következő nap, mennyit nyom ez a' mondás: mert jól megárodnak gyakran a' patakok, a' ſzomjús földnek untig elég jut.* 25. *Februá-*

riusban az idén 1808. nálunk valóban nagy hideg volt, fagyott keménnyen, nem esett, még is kilentz óra tájban meglehetős színű szinvárványt szemléltem az égen. Ez azt mutattya, hogy a' fínom jég tsapok is a' havas fölhőkben szinvárványt tsinálhatnak.

76. §.

Gyakran tapasztallyuk, hogy mind a' nap, mind a' hold, sőt a' fényesebb nagyobb tsillagokat is valamelly fényes karika környékezi, melly nem igen ritkán még színeket is játszik, ezt nevezzük *Nap', és Hold' udvarának.* Rá nézve úgy tetszik, mintha ez a' fényes udvar olly magas volna, mint maga a' nap, v. a' hold; de hogy olly magasan nem lehet, onnét kitetszik, hogy az egynehány mértföldnyi távulságra lévők éppen nem láttyák, hanem tsak azok, kik közelebb esnek a' tüneményhez, az az: a' kiknek a' látás határán vann a' nap', vagy hold' udvara. A' szél igen hamar el szokta oszlatni, a' melly nyilván mutattya, hogy a' mi levegőnknek játékai közül való ez is. Ha lámpást viszel a' pintzébe, vagy meleg víznek a' gőzén által nézed az égő gyertyát, hasonló fényes udvvart láthatsz körülötte. A' szivattyó' borítéka alatt lévő gyertya világ is illyent mutat, ha a' levegőt megsűríted alatta. Ha megfagyott ablakon által nézed a' napot, v. a' holdat, udvart látol körülöttek, bár puszta szemmel legkevesebbet sem vehetel is észre. Ezekből bizonyos, hogy a' levegőnek gőzei játszák a' hold udvarát, mellyekben a' sugarak megtörettetnek, és így esnek a' szemfényre. De mint megy véghez ez a' sugarak' megtörettetése, abban nem eggyezhettek meg még a' tudósok. Hube, és Jordán tudósok azt vitattyák, hogy a' gőz részetskék mellett menő sugarak meghzegettetnek, nem megtörettetnek. Brandes Úr pedig gőz hólyagotskákon állíttya által menni a' sugarakat, a' hol sokkal job-

ban megtörettetnek, mint a' levegőben magában. Ezek előtt már régen Hugen Chriſtian ollyan jég eső ſzemekből igyekezett megmagyarázni ezt a' tünemént, mellyeknek a' ſzéke hóból áll. Ezeknek az általtetſző réſze felül is alúl is megtörvén a' ſugarakat, ha teli vann a' levegőnek valamelly réſze vélek, úgy mond igen terméſzeteſſen fényes karikát ábrázolhat a' hold körűl. Major Tóbiás Úr a' víz gőz hólyagotskák mellett tart, melly tudós vételkedés nyilván mutattya, hogy bizonyoſſan nem tudgyuk a' ſugaraknak megtörettetése által mint ſzármaznak a' napnak, és holdnak udvarai. Helyeſſen tart ſzámot a' köznép a' hold udvarának látásából a' nem ſokára következő esőre, vagy hóra; mert valóban nyilván mutattya, hogy a' levegő bővelkedik víz gőzzel.

77. §.

Minálunk úgyan ritka dolog, hogy a' napnak és a' holdnak több tündöklő képöket láthaſſuk, de más hidegebb tartományokban, és Amerikában is nem igen ſzokatlan dolog. Ez illyen képek *Nap' és Hold' máſſainak*, vagy *vak napoknak*, és *vak holdaknak* neveztetnek. Igy láttatik ez a' tünemény (L. a' 21. Képet) a' nézőnek a' határa felett formálódik egy fejér fényes karika, p. o. S a b c d e f g a. a' napot körül veſzik több udvarok p. o. a e g f. és k b d. és a' látás határával egyközű fényes karikát elvágják, a' hol az elvágás láttatik, ott közönségeſſen a' napnak, vagy a' holdnak valamelly fattyú képét lehet ſzemlélni. Mint történhetik ez meg? Hogy ezt is a' mi levegőnknek külömbféle réſzei viſzik véghez, midőn a' ſugarakat megtörik, abban nints ſemmi kétség is, de mitsodáſſak azok a' réſzek, víz gőzök e', vagy jég tsapok, és ha ezek, millyen figurájok vann, mint okozhattyák, hogy a' megtörött ſugarak annyi

yak napot mutaſſanak, ezeknek meghatározásában nem tudnak megeggyezni a' terméſzet' titkait magyarázók. Hugen Úr henger formájú jég tsapakból ſzármaztattya, mellyeknek a' közepét homályos hó formállya, az eggyik végek, melly a' föld felé vanh gömbölyűen végződik, mint a' meleg mutatóé. Illyent ábrázol a' 22. Képen az AB, a' DC, a' homályos réſze, a' C, a' tsomója. Ebből a' fényes karikát így magyarázza. Légyen a' nap S, a' nézö ſzem O. tsak az eO. és fO. útakon azok a' ſugarak ütödnek a' ſzemre, mellyek az egy Ar. lineára esnek, a' többi pedig oldalaslag megy el: tehát az Ar, egyenyes lapú tűkör módgyára a' napnak sm, általérőjét leírja a' vx. helyen éppen olly nagyságban, mint láttatik, olly magaſſan is, mint vann a' nap a' látás' határán. Így teſz mind eggyik henger jég tsap a' nap' sm. általérőjével, ezen ſzámtalan ſok képéből a' napnak a' földi nézö o. egy forma magaſſágra helyheztetvén őket, egy fényes karikát tsinál maga körül. Már a' napnak így magyarázza ſzármazni ſzokott képeit. A' nap' ſugárai közűl úgy mond Hugen p. o. ſe. mf. általütik magokat a' jég tsapoknak általtetſző hártyáján is, 's megtörettetnek eh. fi. arányzáſſal 's az n, ſzembe, hm. in, lineán béhatnak, ezeket mi egyenes lineára vévén, mert tudgyuk, hogy görbén nem lehet látni, terméſzetesſen, mivel a' homályos ſzékén által nem látunk az illyen jég tsapoknak, másutt kell látnunk a' napot a' megtörött ſugárak, másutt az egyeneſſén jövő ſugárak által. Ezt az előadáſt leginkább erősíti, hogy az illyen fattyú napoknak látása után valóban gyakorta már a' földre lehulva láttak ſokan henger formájú jég tsapokat, 1674 dikben Marienburgban láttatattak több vak napok, 's azt jegyzik meg a' béállott télről, hogy a' Dántzigi tenger öböl egéſzen

béfagyott. Nagyon meg szokott rémülni illyenkor a' köznép, a' babonázók pedig sok rosszat szoktak belülle jövendölni. Ez is csak a' természetnek ollyan játéka, mint a' napnak az udvara, és a' holdé; ha ezek nem gonosz történeteknek előjáró postái, a' vak napokat sem kell balgatagúl arra magyarázni. Azt is nyilván mutattya, hogy a' mi levegőnk' játéka, hogy gyakran szinvárvány színek környékezik kivülről őket. A' levegőnek gőzei valóban kitűkrözik gyakorta a' testeknek képeit. Boguer a' Pichinca hegynek a' tetején lévén azt írja, hogy az őtet követőinek a' képét a' napnak felkeltekor látta a' levegőben leírva, a' nap hátok meget volt, és tőlök valamelly fejér fölhő 30 lépésnyire, a' fejek leginkább tündöklöttek, és szinvárvány színnel ékeskedtek.

78. §.

Gyakran megtörténik a' pusztákban, és a' tengereken, hogy a' levegőben nem csak tengeri partok, hegyek, városok, várok, és hajók írattatnak le, mellyek a' látás határán sehol sem szemléltetnek, hanem ollyanok is láttatnak, mellyek a' látás' határán szanaszét vannak, még pedig néha egyenes, néha megfordított állásban, hol egészen, hol csak darabokban, fellebb alább külömbféle mozgásokban. Ezek *tengeri látások*nak neveztetnek. Hogy mind ezeket is a' mi levegőnknek a' természete okozza, és viheti véghez, könnyen megengedi az, a' ki megfontollya, hogy melegségére, sűrűségére, külömbféle gőzeire, és levegőire nézve ritka módon is megtörheti, villza verheti a' sugarakat, mellyeknek tökélletes megmagyarázását adni valóban nehéz dolog; mivel számtalan környülállásokkal szoktak öszve kötve lenni az illyen tünemények. Nemde a' nap nintsen látó határunkon, mi-

dőn lenyugodott, és még is a' fugaraknak megtörettetése miatt majd minden nap láttyuk; mert a' megtört fugarak által való nézés ezt kívánnya. Légyen p. o. a' 23. Képen az O. a' néző, az RE. a' látás' határát ábrázollya, a' levegő-meghevűlve, a' látás' határának a' végén az EF. tárgy, ennek az E. pontyától jövő fugár a' ritkább levegőben megtörettetvén p. o. az n. pontnál, n O. arányzáffal fog a' fzemig hatni, ez egyenes lineára vévén, az e. pontra helyhezteti Oe. aranyzáffal, az F. pontot pedig mellynek fugárai az n. *nél* törettetnek meg, 's valamivel egyeneffebb aranyzáffal esnek a' fzemre, Onf. arányzáffal az f. pontra helyhezteti. Imé az EF. teftnek a' képe fellyebb is vann emelve, és meg is vann fordítva! Légyen egy más tárgy a' 24. Kép. a' látás' határán, de távúl az O. fzemtűl, p. o. FE. a' látás' határa RE. az F. pontnak fugárai fn. arányzáffal jövén a' levegőben az n. pontnál megtörettetnek a' függőtűl azért, hogy a' nagy meleg miatt ritkább itt a' levegő mint az F. pontnál; tehát nO. arányzáffal jövén a' fzemre, ez Onf. arányzáffal az F. pontot a' látás' határa alá rejtezni gondollya. Így vann a' dolog valóban a' Kunsági puſztákon. Meſſzirűl láttatik valamelly fejér föld, hoffzabban, keskennyebben kiterjedni, a' távúl utazó azt gondollya, hogy valóságos víz, mellynek a' gyeppes réſzei úgy tetſzenek, mintha ſzigetek volnának. Előſzer magamat is megtsalt a' tünemény, azután megvisgálván a' dolgot, éſzre vettem, hogy ez tsak a' fugáraknak játéka, melly a' külömbféle megtörettetésből veſzi eredetét. Bonaparte' ſerege Egyiptomban lévén az illyen tünemény' látására nagyon megréműlt, azt gondolván hogy a' nagy puſztáknak mint annyi álló vizek, mellyeknek közepérűl itt, amott egynehány ſzigetek mutogatták tsak magokat. Ettől

külömböz az a' tengeri tüneмény, melly Calabriának a' partyainál Regióban Messinánával ellenbáta gyakorta láttatik, és *Fata morgana* név alatt esméretes Regiónak az öble felett a' gőzzel tellyes levegőben a' terméſzet egy gyönyörű játék ſzínt tsinál. Láttatnak templomok, paloták, házok, fák, gyönyörű kertek, a' napnak felkeltekor, mellyek egynehány óra múlva megſzaggattatnak, 's a' napnak nagyobb magaſſágával egéſſzen megſzűnnek. Igen hihető, hogy ezt a' tüneményt Regió városſa játſza, mellynek külömbféle tárgyait a' vaſtag gőz kitűkrözi. Igen ſok tsudálatos környyűlálláſokkal adgya elő Kircher Jesuita a' Fata morgánát, úgy tetſzik a' képzelődés is ſokkal ſegítette a' leírását. Végtére a' ſugarak játéka az is, melly a' *nap' víz házásának* neveztetik. Regvel tudni illik és eſtve felé igen gyakran úgy tetſzik távulról, mintha a' fölhők közt eső esnék. Ez a' nap' ſugáraitól ſzármazik; 's azt mutattya, hogy a' levegő víz gőzzel teli vann, mellyből méltán jövendöl eső't a' mezei gazda.

VII. RÉSZ.

A' levegőnek tűzes tüneménnyeiről.

79. §.

Gyakorta tapaſztalnak az éſzak felé lakók éjjel, vagy eſtve az égen éſzak felül, midőn már a' nap nagyon is lement, valamelly világoſſágot, melly a' hajnalához nagyon haſonlít. Ezt nevezzük *éſzaki hajnalnak*. Hogy ſem nem nem reggeli, ſem nem eſtvéli hajnal világoſſág ez, az bizonyos. Minálunk is gyakran bizonyos időben mutattya magát, leginkább őſſzel, és télen. Közönségeſſen kerék formában tetſzik fel az éſzak felé lévő látás' határán. Né-

mellykor igen vörös, és tűz ſzíne vann, és ſemmit ſem láttatik mozdúlni, némellykor pedig hol ſebesſebben, hol laſſabban ütifel magát valamelly oſzlop formában. Ezt ábrázollya a' 25. Képen az m. n c. v. betü. Szine nem állandós, majd nem ollyan, mint a' mennykőſzernek valamelly vékony levegőben. Gyakorta az égen majd nem a' déli pontig kiterjed tsillámlo ſugarakat ereſztvén magából. A' fény oſzlopok közt itt, amott nagy homályoſſág vétetik észre. Illyen környűlállásban úgy tetſzik éjſzaka, mint ha éſzak felé valamelly nagy égés volna, a' fölhők világoſſak, 's a' tornyokban az órát is meglehet esmérni, hányat mutat. Az éſzaki sark felé a' ſzélességnek 30. 40dik gráduſſa alatt ritka tünemény. Az Eggyenlítőn túl a' déli ſzéleſſégnek 57dik gráduſſától mennél jobban közelít valaki a' déli sark felé, annál gyakrabban mutattya magát a' *déli hajnal*. Mivel tsak a' sarkak felé láttatik ez a' tünemény, *égi ſarkak tüneménnyeinek* is ſzokott neveztetni. A' közönséges éſzrevétel taníttya, hogy az éſzaki hajnalok némelly eſztendőkben, ſokkal gyengébbek, mint más eſztendőkben, úgy hogy minálunk több eſztendők múlva sem lehet iátni őket. Menyköveſſége a' levegőnek az éſzaki hajnal' tüneményekor fogy e' némellykor, vagy nem, több próbák kivántatnak meg, mint eddig tétettek, hogy valami bizonyoſſabbat állíthassunk. Némellyek magaſſágát az éſzaki hajnalnak az atmoſferánknak határán túl viſzik, mások pedig még ennél is, kiſſebnek mondgyák. Az bizonyos, hogy elég magaſſan ſzokott fejünk felett láttatni, 's talám tsak azon sugarai jönnek a' mi látó határunkra, mellyek a' levegőnkön túl vannak. Honnét ſzármazik ez a' tünemény, bizonyoſſan meghatározni még eddig nem lehetett. Tudós Mairan a' nap', és föld' atmoſferáinak öſsvekeveredéséből ſzármaztattya,

melly által valamelly gyulladás történik, 's ez tsinállya azt az éfzaki világoffágot. Minekelőtte pedig meggyulladna a' nap' levegője, valamellyik sark felé fzokta magát venni, mind ázért, hogy az Eggyenlítő alatt a' tekeknek nagyobb középponttúl futó erejek vann, mivel a' föld tengele körűl forog, mind azert, hogy az Eggyenlítő alatt nagyon megmelegűlvén a' föld' levegője az éfzaki sark felé folyván magával a' napét is ide ragadgya. De sok vann ezen állításban kérelem gyanánt feltéve: hogy a' napnak levegője ölzvezavarodhatik a' földével; azután, hogy az Eggyenlítőtűl a' sarkak felé ragadtatik a' földi melegebb levegőtűl. Végtére, hogy éppen a' sarkak felé kell néki gyulladáft okozni. De mind ezek nagy kérdéft fzenvednek, nem tsuda tehát, hogy ez a' vélekedés már feledékenységbe is ment. Halley mágnefi tüneménynek mondgya lenni, mintha t. i. az éfzaki sarkon kifolyna a' mágnes hig máteria az Eggyenlítő felé kiterjedne, innét megint a' déli sarkán béfolyna a' földnek. Kiki láttya, hogy ez is tsak vélemény, 's a' mit állít, meg nem mutathattya. Franklin után, leginkább a' Frantzia tudósok a' menyköves máteriábúl igyekefznek megmagyarázni az éfzaki hajnalt. Tudgyuk, úgy mondgyák, a' fordító karikák közt a' levegő fzüntelen melegebb, mint éfzak felé; tehát ennek fzüntelen folyni kell a' sarkak felé, és az ő helyét a' sarkaktúl jövő hidegebnek kell elfoglalni. Már az Eggyenlítő alatt a' sok gőzökkel sok menykő máteriának is kell a' levegőbe felmenni, és így menyköves fölhőket kéfzítni. Ezek közűl a' folyó meleg levegővel sok takarodik a' farkak felé, és itt hóvá válván az örökös jégnek, melly a' farkak alatt uralkodik, fölső fzínére lerakja magát az ő menykő fzerével eggyütt. A' víz ha meg fagy, tudva vann, hogy nem jó meny-

kő ereſztő teſt, nem tsuda tehát, hogy a' ſarkak alatt a' menkő ſzer nagyon meggyülhet. Már az itt lévő levegőnek ſokkal alatsonnyabnak kell lenni nem tsak azért, hogy nehezzebb mint az eggyenlítő alatt hanem hogy a' nagy hideg miátt sűrűbb is; tehát függős arányzáſſal a' jégen, és havan meggyült menykő ſzer könnyebben általütheti magát rajta, mint föld ſzint, mivel fellyebb fellyebb ritkább, föld ſzint pedig még némelly helyeken sűrűbb. Felütvén tehát magát a' levegőn a' menykőſzer, az üreſſégben elterjedhet ſzabadabban, és éſzaki hajnalt okozhat. Hell Maximilián az éſzaki hajnalt a' nap', hold', vagy mind a' kettőnek ſugaraiból magyarázta meg egy tudós toldalékjában, mellyet az 1777 dik eſztendőbéli mindennapi jegyzéſeihez ragaſztott. Ezek az ő fő állitáſi. a). hogy éſzaki hajnal láttaſſék, ſzükséges, úgy mond, hogy a' levegőben megfagyot gőz réſzetskék legyenek külömbféle nagyságúak, ſimák, sűrűbbek, ritkábbak, ide 's tová uſzkályanak. b). ha a' napnak ſugárai reájok esnek; vagy megtörjék, vagy viſſza pötzköllyék, még pedig külömbféleképpen, amint tudniillik a' megfagyott gőz réſzetskéknek ritkasága, tömötsége, kiſſebb nagyobb volta megkívánnya Ezekhez kell még járúlni a' havas fölhők' ſorának is, mellyeknek fagyott réſzetskéi amazoknak heányoſſágát kipótolhaſſák, és a' napnak ſugarait, báſ a' látás határán jóval légyen is alúl, mi hozzánk ereſzthetſſék. A' fény oſzlopok úgy mond az éſzaki hajnal' tüneménnyében a' világoſſágtúl vannak azon formán, mint a' nap ſugarai gyakorta láttatnak a' fölhők haſadékjai közt fényes oſzlop gyanánt hozzánk jönni. Nagyon terheli ezt a' vélekedéſt az, hogy a' havas fölhők inkább eltakarják a' világoſſágot, mint ſem hogy általereſztenék, már pedig az éſzaki hajnal még a' tsillagok' fénnyét sem röjti el ſze-

meink előtt. Tudós Anglus Kirván az eggyenlítő alúl sok gyulladó levegőt takarít a' farkak felé, 's menykő szikrával meggyujtván éfzaki hajnalt tsinál belűle. Azért hoztam fel ennyi vélekedéfit a' tudósoknak, hogy megmutaffam, melly nagy homály födi még moft is az éfzaki hajnalnak tüneménnyét.

80. §.

Némelly tartomanyokban gyakrabban mutat a' levegő gömbölyű formájú világító tefteket is, mellyek néha febeffen nyargalnak, néha laffabban mozdúlnak, némellykor hoffzú fényes farkok is vann, mint egy nyomó rúd, lángot, és fzikrát fzórnak magokból. Ha nints farkok, *tüzes golyóbifóknak*, ha farkok vann, *repülő sárkánynak*, vagy *Lidértznek* nevezteinek. Nem igen fokáig láttatnak 8. v. 10., pertzentéfig, némellyek valamivel tovább is nyargalnak az égen. Általérőjöket, vagy is nagyságjokat meghatározni bizonyoffan nem lehet, némellyek a' holdnál is nagyobbnak tetfzenek. Fénnyöket a' mi illeti némellyeknek olly nagy, hogy olvasni lehet nála, némellyeké homályoffabb. 1719-ben Bononiában láttatott egy, melly a' felkelő napnak a' fénnyével vételkedett. Nagy torkán gőzt, és lángot okádott, 16. 20000 lépésnyi magaffágban mutatta magát; általérője 3560 láhnyiaak tetfzett, fzanafzét büdöskő fzagot ereffztett ki magából, és fzörnyű nagy tsattanás közt durrant el. Némellyek előffzer igen kitsinynek mutattyák magokat, mint a' futó tsillag, de nem fokára ifzonyú nagyra nőnek, úgy hogy meffzi vidékről is láthatni őket. Illyen volt az 1771-dik eftendőben láttatott. Juliusnak 17-kén mutatta magát Párisban. Látták nem tsak Angliában, a' hol támadott, hanem Frantzia Orfzágnak nagy réfzében is. Olly ropogással pattant el, hogy az ablakok, és a' házban való hunmi is megráfzkódott, és azt vélték hogy föld indú-

dúlás rázta meg a' várost. 500. frantzia mértföldnél nagyobbra teszik az általérőjét, egy pertzentés alatt hat, nyóltz órányi földet nyargalt bé. Némelly tüzes golyóbisok a' tengelek körül forogni láttatnak.

Jegyz. *A' tüzes golyóbisok valóban igen szembetünő tünemények, 's a' ritkábbak közé méltán számláltatnak. Mi okozza őkét, hounét származnak, nehéz megállítni. A' kénkő szagjok miatt némelly tudósok azt állíttyák, hogy büdöskőből, és más gyulladó materiákbúl állanak, mellyeket a' tűz okálló hegyek, vagy a' földnek nyilási föld indúlás' alkalmatosságával lövellenek ki 's a' szelek könnyen ide 's tová ragadnak, 's más gőzökkel is öszveelegyedvén meggyulladnak, ez által nagyon befeszűlvén el kell nékik pattanni. Hartsöcker Úr üstökös tsillagoknak mondgya lenni, mellyeknek világos részét igen ritkán lehetne látni. Sokan mások a' levegő' mennyköves játékai közül valóknak tartyák. Közönségesebben mások kövér, olajos, 's más gyulladható materiákból öszveállott testeknek gondollyák. Chladini Doktor Úr nem régen adott ki egy munkát a' Pállás és másoktúl a' magános helyeken talált szörnyű nagy jég massákrúl. Ebben azt igyekszik megmutatni, hogy a' tüzes golyóbisok nem a' földnek szüleménnyei, hanem a' világnak nagy üregében találtató külömbféle materiákból esméretlen erő által öszveszerkesztetett testek, mellyek mind addig forognak, míg vagy a' földhez, vagy más égi testhez közel nem esnek, 's ezeknek vonzó erejek által le nem szállíttatnak. Mivel szörnyű gyorsasággal röpülnek a' levegőben, a' nagy dörzsölés a' menykő materiát meggyüjtvén bennek, úgy mond, nem tsuda, ha ez által meg is gyulladnak, és világítnak. A' meggyulladás természetesen sok gőzt, 's kénkő szagot fejt ki, és az egész testet nagyon felpuffasztya, még végre a' sok rugós*

hig ſzereknek kifejtődése egéſſzen elpattantya. La Place Frantzia tudós azt hiſzi, hogy a' hold' t. z okádó hegyeinek a' ſzüleménnyei, onnét hullanak le, és e' végre nem kell nem tudom mitsoda ſzörnyű képezhetetlen gyorſaság, csak annyi, hogy 1'' alatt 7800. lábnyi távúlságra haladgyon. Maskelyne, és de Lüc a' föld golyóbiſſa körül forgó ritkábban világító kis holdaknak vélik lenni, mellyeket nappal gyenge világjok miatt nem láthatunk, éjſzaka pedig a' földnek árnyéka miatt, melly mindétig el takarja ſzemünk elött, mivel igen közel esnek hozzánk, valamelly környűlállás miatt meggyulladnak, a' ſzörnyű nagy pattanás miatt pállyájokat eltéveſztik, és igy a' földre lehulni kénſzeríttetnek. De hol a' bizonyság erre? állítni könnyű, de megpróbálni nehéz.

81. §.

Tsiliag formában futó valamelly fényt, ſzámtalanſzor lehet látni az égen csak egy étſzaka is. Ezektől már nem fél a' köznép annyira, mint a' tüzes golyóbisoktúl, és a' Lidértzektűl. Közönségeſſen *Tsillag futásnak* nevezik, vagy *tiſztúlásának*. Őſzſzel, télen, tavaſſzal, a' legnagyobb hidegben is láttatik ez a' tünemény, de leginkább a' meleg nyári éjſzakákon. Szemre igen jókora távúlságban, tsillag formában, 's valamerre futott, mindenütt nyomait láttatik hagyni valamelly ſziporkázáſſal. Eggyik nagyobb ſzokott lenni, mint a' máſik, 's meſſzebb is nyargalni a' máſiknál. Hajdan bizonyosnak tartották, hogy az égen valóban a' tsillagoknak meg kell tiſztúlni, és valamelly taknyos máteriát hullatnak le, melly ſzanaſzét már valóban találtatott is kotsonyás formában. Maga Muſchenbroek is írja, hogy illyen ſzert valóban látott. Könnyen ez illyen dologban megtsalattathatik a' másként valóban nagy tudományú ember is. A' mái napokban jobban megvisgálták ezt a' fagyos kotsonya forma ſzert, 's úgy ta-

láltatott, hogy nem levegői tsinálmány, hanem a' földen ſzármazott valamelly állati, vagy növevény teſtből. P. Beccaria előſzer valamelly menyköves tüneménynek állította lenni, de Reimarus megmutatta, a' futó tsillagnak mind mozdúlása, mind ſzármazása, mind okozattya máſt mutat, mint az égi menyköveſſégnek tüneménnyei ſzoktak játſzani. Közönségeſſen olajos, kövér párázatokbúl ſzármazó meggyulladásoknak tartatnak. Volta Úr lángot kapó levegőt is ád hozzájok. Tudós Patrin chemiai munkával ſzármazott tüneménynek véli lenni, mellyet a' külömbféle levegőknek öſzveelegyedése okozhat, az átmoſferában. Ez ſokkal hihetőſſebnek láttatik lenni, mint Chladini Úrnak az állítása, melly ſzerént ezeknek is, mind annyi földi holdaknak kellenék a' föld körűl nyargalódzni, mint a' tüzes golyóbisoknak. Sokan már próbálták az ő gyorſaságjokat, távúlságjokat, és pállyájokat is meghatározni, de még eddig ſemmi bizonyoſt nem állíthatunk rólok. *L. Volgis Magazin für Naturk. 1. B. 2. St. 56. S.*

82. §.

A' földen is találtatik valamelly futkozó fény, mellyet a' köznép *tüzes embernek* ſzokott nevezni, másként *bolgó tűznek* mondatik, leginkább eſtve a' posványok mellett a' Kripták, és temetőknél, valamint a' nyuzó helyeken is ſzemlélteti magát. Távúlról úgy tetſzik, mint ha gyertya égne, melly után a' kik indúlnak, veſzedelmes helyekre mehetnek, motsárba, posványokba, temetőkbe, vagy akaſztófa alá. A' leggyöngébb ſzellő is ide 's tová ragadgya a' bolgó tüzet. Ha ketgeti az ember, fút, ha ſzaladol előtte utánnad fút. Nem tsuda; mert a' levegő ez által mozdúlásba hozatik. Noha igen ſokat beſzélnek a' bolgó tűzről, bizonyoſſat még is az ő

eredetéről, és terméſzetéről ma sem tudunk. Eddig közönségeſſen azt tartották róla, hogy az állati, és növevény teſteknek megrothadásából ſzokott ſzármazni, mint a' terméſzetes sötétben világító, p. o. a' redves fa. Volta Sándor a' posványos helyekből kiſzabadúlni ſzokott gyulladó levegőnek mondgya lenni, mellyet egy menyköves ſziporka is könnyen meggyujthat, de égni valóban nem láttatnak a' bolgó tüzek, hanem tsak fényleni. Meg lehet, hogy ſok tsillámló bogarak is gyakorta öſzvetsaportoznak, 's ide 's oda eggyütt repdezvén bolgó tűz gyanánt láttatnak. Némellyek azt állíttyák, hogy az állatok' és plánták megrothadásával fosforos gyulladó levegő ſzokott kifejtődni. Ez tsak világít, ennek kell tehát a' bolgó tüzet tulajdonítni. Ezt leghihetőbnek lehet tartani tsak azért is, hogy eredete is a' bolgó tűznek a' potsolyák', temetők, az ütközeteknek helyei, a' hol nagy emberméſzárlás ment véghez, ezt javasollyák. Ide tartozik azon földi tűz is, melly fel ſzokta magát vetni, a' mellyről a' köz nép azt meséli, hogy pénz vetette fel magát, melly helyre, ha olvasót, vagy más effélét hamar hagyitaſz, a' pénz felűl marad, ha pedig nem, az ördög tovább ragadgya. Karátson éjjel kell ezt lesni éppen 12. órakor a' kereſzt utakon. — Oſtobaság! mire nem viſzed ó babonaság az okos embert!

VIII. RÉSZ.

A' Földnek ſzáraz réſzeiről.

83. §.

A' földnek izmos ſzáraz réſze nem eggyenlő mindenütt, hanem hol magaſſabb, hol alatsonnyabb, lapos, és eggyenlőképpen kiterjedő. Közönségeſſen

a' látás' határán, melly a' tengerek' felső ſzínéről vétetik, *felemelkedő réſz hegynek* mondatik, de a' valóságos hegy nevezet tsak ollyan magas réſzeknek adatik, mellyeknek lejtőſſége a' látás' határával 13. grádusú ſzegletet tsinál legalább, és magaſſágjok a' lejtőnek egy ötödik réſzét téſzi egyenes lineában vévén a' meredékséget. Magános egy magas hegy ritka a' föld' hátán, hanem többen öſzvefogódznak, és mint ha lántzokkal öſzveköttetnének, úgy tetſzik. Ez az öſzvefoglalás *hegyek' lántzának* neveztetik. A' magaſſabb hegynek oldalából t. i. több kiſſebbek nyúlnak ki, mint valamelly fa törsökéből az ágok, mellyek annál alatsonnyabbak, mennél távúlabb vannak a' törsök hegytől, ſok nagyobb, kiſſebb völgyeket foglalván magok közt. A' hegyeknek lántzai valamelly bizonyos meghatározott rendet nem látatnak magok közt tartani, hanem tsak egy, vagy több középpontba ſzoktak öſzvegyűlni, 's gyakran az országoknak határokat ſzabnak. Hoſſzában ſints egyenes linea menetelek, némelly hegyeknek a' ſora a' máſikéba ütközik, valamelly ſzegletet tsinálnak, némelykor egymáſt kereſztűl is vágják, 's mind addig nyúlnak, még valamelly ſik mezőn nem végződnek. A' melly tartományban találtatik a' hegyek' ſorainak eggyesűlése, vagy is a' középpontyok, az a' többinél legmagaſſabb, mellyet a' vizeknek folyáſi is nyilván mutatnak. Némelly tudóſok azt állítyák, hogy a' ſarkaktúl az Eggyenlítő felé mindenkor nő a' hegyeknek magaſſága. Mennyiben légyen ez igaz, nem egy könnyen lehet meghatározni. Kételkednek ſokan, hogy az Áfrikai, és Áſiai nagy hegyek a' Helvetziai havaſoknak magaſſágát valamivel felűl múlnák. D. Schaw Úr az Atlás hegyéről megmutatta, hogy a' nagy Brittániai hegyeknél nem magaſſabb. Az Ábiſſinai hegyeknek magaſſágát le Grand Úr ú-

gyan olly nagynak adgya elő, hogy a' Pirenei havaſok hozzájok képeſt tsak homok dombok; de, mivel azoknak tetején nagy egyenes térséget mond lenni, mellyen az utazók magokat kinyugodni ſzokták, méltán kétségbe hozzuk olly ſzörnyű nagyságjokat. Pontopidán Úr a' Norvegyiai hegyekről azt írja, hogy tiſzta időben 20. mértföldről lehet őket látni: ezeknek tehát magaſſága valóban ſzörnyű. Hogy a' hegyek, a' mint erre, 's amarra kanyarodnak, külömbféle nevek ſzokott lenni, azonkivűl is tudva vann. A' Helvetziai fő hegynek eggyik ágát teſzik az Apennin névűek, mellyek Savoján, 's Olaſz orſzágon által egéſz Siciliáig kiterjednek. A' Pireneiek a' máſikat, mellyek Frantzia, és Spanyol orſzágot válaſztyák el egymáſtól. A' harmadik ága Magyar orſzágot Erdéllyel eggyütt békeríti, 's ettől elváloſztya Lengyel Orſzágot. A' Sudeti hegyek is Tseh, és Sileſia közt, sőt a' Német Orſzágnak a' középen lévő Hartz nevű is a' Helvetziai nagy havasoknak mint annyi magzati, mellyeknek fő meſtere a' Montblanc névű. Áſiában a' Caucasus illyen, a' Káspium, és a' Fekete tenger közt lévő tért foglallya el. Kinyúlik Perſia felé, és az éſzaki Ural, és Altai hegyek talám a' legmagaſſabb ágai, még dél, és nap nyugot felé is kiterjed, Kis Áſiában Arábiáig, és a' Taurus, és a' Libánon hegyek alatsonyabb ágai néki, a' Macedoniai havasokat Europa felé ereſzti ki magából. Az Atlás Afrikában a' legmagaſſabb, és igen hihető, hogy az Arábiai hegyekkel öſzve kötődik. Áltálmegy Egyiptomon, és a' Barbariát elváloſztya a' Biledulgerid névű tartománytúl. A' kiſſebbik Atlás Tuniſtúl egéſz Gibráltárig terjed ki. A' Nilusnak mind a' két partyán Afrikának a' közepéig nagy hegyek nyúlnak fel, öſzve kötik magokat a' Hold névű heggyel. Amerikában a' legma-

gassabb hegyei vannak a' föld' kerekségének. Két nagy, 's szörnyű ágra terjednek ki, nyoltz mértföldnyi széleségű völgy választya el egymástúl őket, a' dél felé menő Cordillerásnak, az északra nyúló Andesnek hívattatik. A' hegyeknek nevezetesebb magassági így következnek. Europában a' Brockené, Zimmermann szerént 3013. lábnyi. a' Fichtelbergé 3484. a' Schnekoppé Silesiában 5763. a' Gletscheré 7386. Savojában a' Bueté 9471. a' Sz. Gothárd nevű hegynek eggyik tetejéé 8587. Montblancé, mellyre Sausure Úr 1787-dikben előszer ment fel, 14700. Lombardiában a' Legnónéé 8436. az Etnáé 10032. a' Mousseté a' Pireneuson 8461. A' gömbölyű Ruipóé Angliában 5271. Islandiában a' Snee field Jokkelé 6862. *Afrikában* a' Tafelbergé 3068. a' Tenerifa szigetében lévő Piké 15800. *Ásiában* az Áltaié 6560. Egmontsbergé új Seelandiában 14373. Déli Amerikában a' Pichinkáé 15978. a' Chorassué 16212. Chussalongé 16340. a' Chimborasséé 21136. Ebből kiki általláthattya, hogy a' földnek fentőjével eggyik hegynek a' magassága sem ér fel, és hogy a' hegyek a' földnek gömbölyűségét nem nagyon rontyák meg. A' Chimborassónak magassága 3522. ölet tesz, a' földnek fentöle pedig 3. millio 440. ezernél többet. Ehez képest amaz melly tsekélység!

Jegyz. *A' hegyeknek magasságát kétféleképpen szokták meghatározni tudákossan, mellyről tanít a' földmérés' Tudománnya a' három szegletűeknek feloldozásában, és a' Bárometrum által. Mind eggyik elég nehézséggel szokott járni, amaz a' sugaraknak megtörettetése miatt, ez pedig azért, hogy nem tudgyuk meghatározni a' földnek színétül fel felé az átmosferánknak ritkasága mint nő, úgy e', mint Mariotte tudós Frantzia már régen állította, a' természetes számoknak fő szerivel tart, vagy másként. Azt*

bizonyoſſá teſzi a' mindennapi tapaſztalás, hogy mennél magaſſabra megyünk a' Barometrummal, annál alább ſzáll a' kéneſője, de minémű ſorban, ezt Mariotte állítása meg nem mutatta. Tudgyuk, a' levegőnek sűrűségét hányféle ſok okok ſzokták változtatni: (L. 157. l. a' Jegy. az I. K. a' term. Tudom.) a' tapaſztalásbúl tehát nints ſemmi bizonyos törvényünk, és tsalhatatlan regulánk. Majer Tobiás de Lüc után illy törvényt ſzabott, melly valóban igen tsekély hibának vann kitéve: a' tenger' ſzínén jegyezd meg úgy mond a' kéneső' magaſſágát, 's nevezd p. o. f betűvel, és a' hegyre felvivén, mennyire ſzállott alább, ezt híjjad y nak, a' hegynek ismeretlen magaſſágát nevezzed x nek, ha az f-nek ſzámſzerébül kihúzod az y ét, és a' maradékkal ſokaſſtod a' 100000 melly = x. meglelted a' hegynek magaſſágát, p. o. légyen az f. = 340. lineányi, a' hegy' tetején y = 300 lineányi. Kikeresvén amannak is, ennek is ſzám ſzerét a' táblákbúl, 's ezt kihúzván amabúl, léſzen a' külömbség a' kettő közt = 0,0543,577. melly ſzámot ſokſzorozván 100000-el, léſzen a' hegynek magaſſága 543,577. ölnyi. Ha a' meleg, és a' hideg változáſt nem tenne mind a' kéneſőben, mind a' Barometrum' üvegjében, megelégedhetnénk a' dologgal, de tudgyuk, hogy a' meleg kifeſzíti mind eggyiket, a' hideg pedig öſzvehúzza, következik tehát, hogy két féle jobbítáſt kell tennünk. De Lüc Úr próbáibúl tudgyuk, hogy a' fagyás pontyától fel felé ſzámlálván a' melegség' gráduſſait, minden grádusra 1/30. réſzével nő a' kéneső' magaſſága, (a' term. Tud. I. K. a' 198. §. a' 283. l.) ha ezt tehát hozzá adod a' meglelt magaſſághoz, úgy mond de Lüc, és a' Reaumur' meleg mutatóján 16° vann a' kéneső, az igaz magaſſágot határoztad meg. Ha pedig ennél a' melegségnél többet mutat a' Reaumur' hév mérője, így

kell a' megjobbítáſt tenni. Mind a' hegy' allyán, mind a' tetején jegyezd meg, mivel külömböz a' meleg-ség a' 16°, és 75-tül, akár nagyobb légyen, akár kiſſebb, arra kell vigyázni, hogy a' nagyobb külömbség vagyonyos gráduſokat teſz, a' kiſſebb pedig hedenyoſſakat. Ezt a' két maradékot egy ſummába adván oſzd el kettővel, az X nek meghatározott értékét ſokaſitsad a' fél ſummával, a' kijött ſzámot 215-el ha eloſztod, és, ha a' fél ſumma vagyonyos volt, öſzveadod az oſztályt v quotuſt az x nek értékével, ha pedig nem volt, kihúzod belülle, a' hegy igaz magaſſágát határoztad meg.

84. §.

A' hegyeket a' természet közönségeſſen illy rendre oſztotta, *eredetiekre*, vagy is *egéſſzekre*, *rétegesekre*, *halmozottakra*, és *égőkre*. Az első rendben azok vannak, mellyek a' föld golyóbiſſával egy időſseknek láttatnak lenni, belül a' kívül esett változásoknak nem mutattyák nyomait, ſzörnyű magaſſak, egy masſájú kőſziklákbúl állanak, igen ritkán rétegeſſek, hanem mindenütt úgyan azon egy materiából állanak, de még kövé vált teſteknek a' nyomaira ſem lehet találni bennek. A' kő ezen hegyekben közönségeſſen a' Granit, a' *tsillámló palakő*, a' *ſzikrázó követs*, és *fattyú gránát* gyakran. Ezek az alkotó réſzek, mellyek bennek kriſtály állapotban vannak, nem tsak tulajdon nehézségjökkel, hanem különös természetekkel is egymáſtúl külömböznek. Mert mikor a' bánnya virág a' tűznek még nem enged, akkor a' ſzikrázó kovats már megöntődött, és a' ſok vas réſzekkel gyakorta gazdag palakő még ennél is hamarább folyóvá leſz. Az illyen réſzekből álló eredeti egéſz hegyek ne gondold, hogy mindenütt egy formájúak, hogy ſe több, ſe kevesſebb eggyik réſzbűl mint p. o. ezen hegyben, mint a' maſikban. Sőt olly nagy-

a' gránit hegyekben a' külömbség, hogy némellyekben igen kevés a' palakő, másokban fölötte is sok. Mellyik a' máſiknak ſzülője, a' granit e', a' porfiré, és a' kőſzörű, vagy is fenkőé, vagy ezek amazé? meg nem lehet határozni. A' gránit hegyek tehát csak annyiban tartatnak eredetieknek, a' mennyire a' más hegyeknek omladékiból nem vették ſzármazásokat: nem tsuda tehát hogy állati, vagy növevény teſtnek a' nyomdokit nem mutattyák. Ezekhez ſzámlálódnak még az ollyan réteges hegyek is, mellyek közönségeſſen úgyan egynemű rétegekből állanak, de ſok haſadékjaik is vannak, 's hol erre, hol amarra terjednek el, mellyek mivel értzekkel bővelkednek, értz ereknek neveztetnek, 's magok a' hegyek is ezért *értzeſeknek* hívattatnak. Ezekben, sőt a' többiben is tsudálatos terméſzetű barlangok is találtatnak, millyen p. o. Torna Vármegyében a' nevezetes Szilitzei, mellyben nyáron tél vann, télen pedig meleg, 's ekkor nyulaknak, rókáknak a' menedék helyek. Teſtek ezeknek a' hegyeknek granitos réſzből álló, ſzeletekre oſztható kőből, mellyet Gneisnek ſzoktak nevezni, vann öſzveſzerkeztetve. L. *egynehány hazai utazások Gróf Teleki Domonkos által Bétsben* 1796. Ezekben a' hegyekben igen ritkán találtatnak kövé vált állati, v. növevény testek, ha vann is, csak a' nagy, 's mély repedéſekben, vagy egynehány lábnyi mélységre a' külső ſzínektől, vagy a' ſzéleknél itt, amott. A' halmozott hegyeknek ſzáma igen ſok a' föld' ſzínén. Ezek is úgyan rétegeſſek, de nem ollyanok az egymáson lévő ſzeletek, mint amazokban, hanem igen is külömbnémű, nem mindenkor egyközű fekvések vann. A' máteriájok, mellyből állanak, agyag, homok, méſz, kőſzén, de leginkább méſz, és ezért *meſzes kenyeknek* is gyakran mondatnak. Értz is gyakran ásatik

ki kebelekből, 's ollyan ásvány teſtek, mellyek máſokban éppen nem találtatnak, p. o. *timsó pala, ſzurok pala.* A' rétegek nem a' nehézségek törvénnye ſzerént feküſznek egymáson, a' nehezebb a' ſokkal könnyebb felett találtatik gyakran. Az állatoknak, és plántáknak maradványi némelykor a' bámulásig találtatnak bennek. Sokſzor az értzes hegyeknek a' tetejét is béfödik, ezek pedig az övékét ſoha ſem. Barlangjaik mély, és tsudálatos terméſzetű, némellyekben valamelly nedveſség mindég épít, laſſan laſſan tseppeg, és kövé váll, melly *tseppenő kőnek* neveztetik. Angliában az Oknis nevűben patakok tsergedeznek, és jókora nagy folyó találtatik. Nem különböznek ezektől azon magas hegyek is, mellyek a' tengerekbe nyúlnak, és *tengeri fokoknak* neveztetnek, millyen p. o. a' Jó reménység foka. Ezeknek a' rétegjekről azt hitték ſokan, hogy a' látás határával, vagy is a' tenger' ſzínével egyközűek: de Sausure Úr nyilván megmutatta, hogy néhol függőſſen feküſznek, néhol ferdén. Tsudálatos különbséget lehet éſzre venni bennek, némellykor agyag köti öſzve a' rétegeket, némellykor pedig üreſség vann köztök, némellykor kriſtállal vannak kitöltve. Gyakran köztök valamelly ízről ízre nyomozható atyaſiság mutattya magát, úgy hogy ha eggyikét esméred, már a' máſikra bizonyoſſan ſzámot tarthatſz. Ezeknek a' ſzámához tartozandók a' különös történetek által ſzármazott hegyek. Nem igen magaſſak, de külömbféle kövekkel bővelkednek. Sok a' repedés rajtok, mellyben homok, agyag, tsillámló kő találtatik, és gyakran ſzörnyű halom kövé vált állati, és plánta teſtek.

1. Jegyz. *A' hegyek' figurája teke forma, leginkább a' tetejek gömbölyű, noha gyakran egyenes is ſzokott lenni; mint a' Tafelbergi Afrikában. Mel-*

lyek olly tsutsoſſak, mint a' tzukor süveg, **Pikhegyeknek** *neveztetnek, és közönségeſſen vagy tüzet okádnak moſt is, vagy hajdan tűz okádók voltak. Bourguet Ur azt állította a' hegyekről közönségeſſen, hogy a' kiálló ſzegletty e az egy ſorú hegyeknek a' hátrálóval, mindenkor ſzem közt áll, de Pallás, P. Pini a' Korſikai, Olaſz Orſzági, Német, 's Magyar Orſzági hegyek közt tett észrevételeiből nyilván megmutatták, hogy a' dolog nem úgy vann.*

2. Jegyz. *A' Tengeri fokok, a' közép hegyek nem tsak az oldalaikon, hanem még a' tetejeken is erdőſſek, az egéſz hegyeknek pedig a' tetejek kopaſz, kőſzikla, és tsak bizonyos magaſſágig nőnek rajtok fák, és füvek. Meddig terjed ez a' növevények' táplálásának 's nevelésének határa, nem lehet bizonyoſſan meghatározni. Igen ſok környülállásnak vann e' dologba nagy befolyása. Tudgyuk, hogy a' meleg megkívántatik a' plánta' nevekedésére, ez pedig a' hegyeknek magaſſágával fogyton fogy. Talám bizonyos távúlságban hathatóſſabb az atmosferának ereje is, a' környülállásoktúl ſegíttetvén, mint másutt. Pichinka hegyén nagyobb magaſſágban is vannak fák, és plánták, mint a' Helvetziai Sz Gothárd hegyén. Lombárdiában melegebb a' levegő, mint Suvojában, ott még is a' hegyeknek tetei kopaſzok, itt pedig nem azon egy magaſſágban. Szinte így vann a' dolog a' hónak határával is. Egyik havason az örökös hó fellyebb, a' máſikon alább kezdődik, és úgy tetſzik a' plánták' nevekedésének határa éppen ott végződik, a' hol ez kezdődik.*

3. Jegyz. *A' hegyeknek levegője nem tsak mértékletével, hanem ritkaságával és némellyeken különös tiſztaságával is magát megkülömbözteti. Ezekből több tüneményeket ſzoktak a' tudósok megfejtegetni, p. o. miért nehéz a' lélekzés a' magas hegyek'*

tetején, miért gyötör némelly népeket a' haza vágyó betegség, az egyenes földen lakó miért félemlik meg a' hegyre ha felér. A' hegyek' lakosi miért szeretik különössen a' szabadságot, miért a' magok' védelmezésében olly bátrak. Nem lehet tagadni, hogy a' természeti Klimát a' hegyek nagyon változtattyák, azt sem, hogy ennek nagy befolyása vann az állati lételbe. Butává is teheti lakosait, valamint nagy talentumokat is nevelhet; de hogy a' felhozott tüneményeknek a' levegő tisztasága volna fundámentoma, meg nem lehet engedni. Nehéz a' téren lakónak a' magas hegyen, igaz, a' lélekzés, de miért? hogy ritka? nem egyedül ez az oka, hanem, hogy nem szoktunk hozzá. A' levegő, ha ritka is, csak tiszta légyen, és az éltető részből ne szűkölködgyék, el lehet a' hozzá szokással frissen benne élni. Több pédák bizonyíttyák, hogy a' magas hegyen lakók vídám, fris életet élnek. Haza vágynak a' Helveták? de nem egyedül azért, hogy a' tisztább levegőhez szoktak, hanem az eggyűgyűbb élet' neme is, a' nagyobb polgári eggyenlőség, mint másutt, talám a' szabadság' tisztább érzése is vonza őket haza. A' ki a' mezei élet' gyönyörűségeit betsülve érzi, a' lármás városok' kebelében megszokni nem tud. Szeretik szabadságjokat, de nem a' levegő' tisztasága viszi véghez ezt bennek, hanem hogy olly helyen laknak, mellyet könnyű az ellenség ellen védelmezni, és hogy hozzá szoktak a' függetlenséghez, ezt érezvén, 's gyűlölvén a' meghódoltatót, tellyes erőből ellene szegezik magokat. Tudgyuk a' nemes szabadság' érzése igen soktól függ, a' sík téren lakók sokszor jobban szeretik, mint a' hegyek' lakosi. Bátrak a' magok' 's hazájok' védelmezésében, de ezt sem a' levegő okozza leginkább. A' takarékosság, mellyhez vannak szokva, erős izmos testet ád nékik. Élelmeket nagy bajjal ke-

refik, munkával, fáradtsággal, nem puhák tehát, a' luxusnak nem rabjai. Sok veſzedelmekben megfordúlnak, a' halál előttek nem rettenetes. Az így neveltetett nép, hogy ne mutatna vitéz bátorságot? A' legtiſztább levegőben élő nemzet is, ha elpuhul, félékeny, nyúl ſzívű leſz, 's a' melly valaha világot rémített, illy állapotban könnyen rabja leſz a' meghódoltatónak. A' növevényekkel élő nemzetek legſzabadabbak, ezek után következnek a' ló huſſal, és a' ló tejjel élő Tatárok. Keveſſebbé ſzabadok, mellyek házi állatokból, 's tulajdon barmoknak neveléséből élődnek, a' legnagyobb ſzolgaság' járma alatt vannak ollyan népek, mellyeket csak a' föld' mívelése egyedűl táplál.

85. §.

A' hegyeknek eredetéről külömbféleképpen vélekednek a' tudóſok. Közönségeſſen Moró Lázár mind a' föld indúlóſoktúl, Burnet pedig, a' mint másutt láttuk, a' Noe időbéli víz özöntűl ſzármaztattya, nem tévén ſemmi külömbséget köztök. Ez a' ſzerentsétlen nagy kiáradás, és a' föld índúláſok nem tagadom, hogy ſok hegyeket rakott, 's halmozott öſzve, millyenek p. o. azok, mellyeket történetből ſzármazottaknak nevezünk, a' dombok, és a' ſzőlő hegyek; de hogy mind ettől az özöntől vennék eredeteket, azt éppen az éſz ſzavával ellenkezőnek állítom. Az egéſz hegyek ha tűz, vagy víz által ſzármaztak volna, bizonyos, hogy belűl is mind a' tűz', mind a' víz' nyomaira találnánk nem csak kivűl; de ezt még eddig ſenki ſem mutathatta meg: tehát ezek bizonyoſſan a' víz özön' idejét felűl múllyák. De a' földnek lakható állapottya is megkívánta, hogy kezdetével némelly hegyek is lettenek légyen. Nemde a' tengerek' dühöſſégét ſemmi ſem tartotta volna zabolában, ha hegyekkel mint annyi erős bástyákkal gá-

tot nem vetett volna nékik a' Teremtő' böltseſſége? minden helyeket elöntöttek volna, és így az emberi nemzet létele is veſzedelemnek lett volna kitétetve? De tudgyuk, hogy a' hegyeknek méhe a' kutaknak, és a' forráſoknak tápláló annya, és ſzülője, Nem voltak e' tehát ezek a' földnek kezdetével, avagy az állatok' létele nem nem kivánta e' meg? az ő kebelekbe vette lakását az értz, hát ezt a' közönséges yíz őzönnek lehet e' okoſſan tulajdonítini? A' terhes fölhőket nem a' hegyek változtattyák e' haſznos eső vizekké, nem ſzámtalan növevényeknek elkerűlhetetlen lakó helyeik e' a' magas hegyek, úgy hogy máſutt vagy meg nem fogamzanak, vagy ha megfogamzanak is, nehéz tengedésök után nem ſokára kihalnak? A' történt dolgokat hiteles bizonyságokkal kell megmutatni, de a' Sz. Irás a' leghiteleſſebb bizonyság nyilván mondgya, hogy Noe' idejében valóban voltak magas hegyek: mert a' bárka még ezeknek a' tetején felől is úſzott. Az, éſz ſzavára hiában útaſit Burnet, ez ſoha ſem tanította, hogy a' föld hegyek nélkül alkottatott. Sőt ez nyilván taníttya, hogy, bár mi külömbféle máteriákból legyenek is az egéſz közép ſzerű hegyek, és a' tengeri fokok öſzveſzűve, még is olly atyafiságban vannak egymáſſal, hogy eggyik a' máſikból igen könnyen ſzármazhat, és így mindnyájának azon egy alkotó réſze vann. Külömböznek igaz a' méſzkő, és a' gránit egymáſtól; de hogy amabúl gránit, ebből pedig méſzkő lehet több izbéli változáſok által, a' figyelmetes visgálódás nyilván tanítya. Hányſzor nem találtatik a' gránit hegyekben gneis, és ez amazokban? A' kriſtályoſodás által tudgyuk, mennyi tsudálatos dolgokat üz a' terméſzet. Mélytán tehát nem tsak az egéſz, és értzes hegyeket tartyuk a' víz özönnél idősſebbeknek, hanem még a' fokokat is. Hogy itt amott állati, és plánta teſteket

mutogatnak megkövesítve, nem teszi ifjabbá őket. Ezeket a' vízözön a' hasadékokon beléjök önthette, itt amott megakadhattak rajtok, 's a' vízözönnek idejétől fogva számtalan kissebb, nagyobb változásokon általmenvén kövé válhattak. Igen keveslé esmérjük mi a' földnek belső alkotását, szinte úgy a' hegyekét is. Annyi századoktól fogva ássuk, véssük őket, még is az egész testére nézve mintha csak a' fölét kapargattuk volna ki. Mitsoda mélyek a' Selmetzi bányák, csudálkozik, ha leereszkedik beléjök az ember, és még is a' bányáknak fenekei, Poda Úrnak a' barometrummal tett visgálási bizonyságok, sokkal magassabban vannak, mint Béts Városának az utszái.

86. §.

A' hegyeknek visgálásából térjünk vissza az egyenes földnek szemlélésére. Egyenes olly nagy térséget a' világnak egy része sem mutogat, mint Amerika. Északi részében a' Kék hegyektől fogva a' Californiai tengér mellett fekvő hegyekig egy húzamos 550 mértföldre terjedő sík tér vann, mellyen ama nagy folyó Missisipi általfolydogál. Déli részében a' Cordilleráktól napkelet felé a' Magelláni tenger foktól fogva egész Tukumánig megint egy nagy térség nyillik. Úgy tetszik, mintha a' természet ama szörnyű magas hegyeket illy gyönyörű sík mezőkkel akarta volna kipótolni. Afrikának belső része millyen, még ma sem tudgyuk, de hogy sok egyenes lapos térségeinek kell lenni, onnét lehet gondolni, hogy szörnyű sok elefántokat nevel, és más nagy állatokat, mellyeknek éppen nem természetek a' hegyekben lakni. Az egyenes térnek felső színét igen gyakorta jó termékeny föld boríttya, melly annyira nints némelly helyen kővel megkeverve, hogy a' lakosok mi légyen a' kő, csak nevéről tudgyák. A' Maymai tartománynak földgye Frantzia Országban,

ban, és a' Maragnó mellett lévő tartományok legyenek példák erre. Némelly helyett ellenben a' finom folyó homok nagy darab földet olly méllyen elöntött, hogy a' rajta való útazás majd nem lehetetlen, sok helyeken pedig nagyon is veszedelmes. A' szél ide 's tová hordgya, 's a' szomszéd termékeny földet egésszen elpusztítya. Libiának, Arabiának fivatag, veszedelmes messze kiterjedett homokos pusztái régtől fogva esméretesek. Az egyenes földnek belső része egyközű sokféle rétegekből áll, mellyek közt gyakorta a' kővé váltt állati, és. plánta testeknek temérdekségén nem győzünk eleget tsudálkozni. Ne gondold pedig, hogy tsak a' föld' színéhez közel vann így a' dolog, hanem valóban elég méllyen. Az tsudálatosabb, hogy ollyan tsont tetemek is ásottatnak ki némelly tartományokban, a' hol az állat maga, ha elevenen oda vitetne, éppen kihalna.

Jegyz. *A' folyó homokkal eltöltött vidékek nem mind száraz pusztták. Ha elég eső járja őket, gyönyörű zöld pázsittal bévonattatnak, 's a' legtermékennyebb földekkel vetélkednek. Afrikában Senegálnak a' szigetében, a' hol nintsenek folyók, a' homok égető igaz, és semmit sem terem, de a' Senegál folyónak a' szigete Sor, melly tsupa homok, olly termékeny, hogy bámulni nem lehet elegendőképpen: azért t. i. a' mint Adanson Úr írja, hogy több vizekkel öntözgettetik. Északi Amerikában a' Maryn-land tartományban lévő Maryn nevű homok térség egésszen zöld, és levesebb, gyönyörűebb gyümöltset nevel, mint más nedves földű tartományok. Ellenkezőképpen vann a' dolog a' Líbiai, Arábiai és a' napnyugoti részén lévő déli Amerikának a' homokos pusztáin. Nem tsuda: mert kevés itt a' forrás. Schaw Úr azt írja, hogy Kairótól a' Sinai hegyig tsak öt kutra találhatott. Honnét veszi magát ez a' sok ho-*

mok, kérded? a' homokos hegyekből, mellyek lassan lassan elporlódnak, leginkább pedig a' gránit kővel szokott ez megtörténni, a' mint Pállás, Sausure, és mások kétségen kívül tették. Már Wallerius megmutatta, hogy a' röpülő vagy is folyó homoknak éppen az az alkotó része, a' mi a' gránit kőnek, bár nem ritkán találtassanak tengeri testeknek maradványai is vele elegyedve, mint p. o. a' Bononiai homokokban tengeri tsigáknak a' részetskéi, mellyeknek alig vann egy lineányi általérőjök.

87. §.

Hogy képezhesse ki ki a' föld alatt való fokféle rétegeknek különbségét, előadom itt két kiásott kútnak a' földgyét. Egyik Olasz Országban a' Modenai földen, a' másik Amsterdámban ásatott. Amannak ásásában felül 14. lábnyi mélységre egy régi városnak nyilván való nyomaira találtak. A' második réteg kemény vastag föld volt, a' harmadik náddal kevert iszap, a' negyedik kövér szántó föld, a' hol 24. lábnyi mélységre egész gabona kéve találtatott, egymás 26. lábnyi ásáson alúl mogyorófa, mellynek a' mogyorói is még nem rothadtak meg egészlen. Az ötödik 11. lábnyi vastag kréta föld, a' mellyben sok tsiga biga találtatott. A' hatodik fekete két lábnyi vastagságú könnyű sás, és más levelekkel ágokkal kevert föld. A' 7-ik két lábnyi vastag kréta, a' 8-ik sár, a' 9-ik kréta, fejér föld, a' 10-ik posvány, mellyben követs, és sok tengeri testek voltak keverve, a' 11-dikben kemény gyöpp, melly után víz fakadt, a' 12-ik homokból és követsből állott. Másutt, a' hol még méllyebben ásottak a' kutak, sok tsontok is találtattak, szén, és elkészült kovák, darab vasak, deszka darabok, és kikészített márványok húzattattak ki. Az Amsterdámi kútnak illyen rétegei voltak, az 1. hét lábnyi mélységre kerti

föld, a' 2-ik 9. l. Turfa. a' 3. 9. l. lágy agyag. a' 4. 8. l. homok. az 5. 4. l. közönséges föld. a' 6. meg lehetős keménységű 10. l. agyag. a' 7. megint föld 4. l. a' 8. 10. l. homok, melly Amſterdámnak a' fenék földgye, és a' mellyben nyugoſznak a' leveretett tzölöpök, a' 9-ik 2. l. kékes agyag. a' 10. egéſzen fejér homok két lábnyira. 11-ik 5. l. ſzáraz föld. a' 12. egy l. lágy föld, a' 13. homok megint 14. l. magaſſágra. a' 14. homok agyakkal egyvelgeſt 5. l. magaſſ. 15-ik tengeri tsigával vegyſtett homok 4. l. magaſſ. 16-ik 36. l. itt amott tengeri tsigával keverett kemény agyag. 17-ik 70. l. kemény agyag, a' 18. 4. l. homok apró követsekkel vegyeſt. a' 19. végre megint homok 29. láb. magaſſágnyi. Ez a' mélység tehát 532. lábnyi volt. Innét kiki láthattya, hogy ezek a' rétegek a' hegyeknél fokkal későbbek, sőt igen hihető, hogy az ő omladékjaikból ſzármaztak. A' föld alá temetett tengeri tsigák tsak azt mutattyák, hogy hellyel közel nem egyſzer öntötte ki magát a' tenger, leginkább Hollandiában, melly tartománynak nagy réſze nem régen is uſzott torkig a' tenger' vizeiben.

1. Jegyz. *A' tengeri állatok' maradványainak tünéményeiben némelly környülállások különös figyelmetesſéget érdemelnek. a). Némelly helyen olly ſok találtatik, hogy az egéſz tartománynak a' földgye alól kitöltve láttatik, p. o. Turainei földen Frantzia Orſzágban 36. frantzia mértföldayire a' tengertől 130. millio 680. ezer kotzkás ölnyi tengeri tsiga találtatott és ásatott ki, köztök ſemmi más idegen teſt nem volt, ſem kő, ſem föld. De a' mi Hazánk ſem ſzűkölködik ezekből, p. o. Tata, és a' Peſti ſzőlő hegyek. b) Külömbféle állapotban ásottatnak ki, ſok helyen egéſſzek még, másutt kővé váltak, néhol pedig megmeſzesedtek egéſſzen, vagy tsak az elrom-*

lott réſzek. c) Gyakorta igen rendetlen halomban találtatnak, ſzáz külömbféle nemüek egymásba vannak keveredve, némelly helyen pedig csak egy fajá találtatik. d) Nem csak az egyenes földön lehet ſzert tenni reájok, hanem azon hegyek is bővelkednek, mellyek a' tengertől nem igen távúl esnek, még pedig nem csak a' méſz rétegek alatt, hanem az agyagos alatt is elég vann, p. o. a' halaknak és plántáknak külömbféle nemei, sőt a' nagy 's valóban magas kőſziklák közt is igen ſokra akadtak már az emberek. e) A' föld kerekségének minden réſzeiben találtatnak, nem csak a' fokoknak allyán, hanem a' tetején is. Kämpfer Úr azt írja; hogy a' Kaspiam felé fekvő réſzét megvisgálta a' Kaukásusnak, 's mindenütt nyomaira talált a' tengeri tsigáknak, sőt azon hegyeknek a' tetején is, mellyek a' fölhőken felül emelkednek. Schaw is ezt írja az Afrikai nagy hegyekről. Paleſtinának a' kőſziklái ſok kordát, és tengeri tsigát mutogatnak. A' Caſtrávan névü hegyen a' fejér palában fa levelek, és halak olly tökéletes állapotban találtatnak még moſt is, hogy még a' héjjokat, és teſteknek legkiſſebb réſzét is meg lehet esmérni. Amerika ſem ſzükölködik ezekből. Virginiában 60. mértföldnyire a' tengertől elég találtatik, még a' magas Andes, és Cordillerás hegyek ſem ſzűzek ezektől, a' mint tudós Alonso Barbe, és le Gentil Urak megmutatták. f.) Végtére ollyanok találtatnak ezen kövé vált teſtek között, mellyeket a' mi tengereinkben hedába keresnél, sőt ollyanok is, mellyekhez hasonlót még ſoha ſem láttunk p. o. az Ámon tsigák. Talám ezek, mint Pallás Úr állíttya, csak a' tengereknek a' fenekén élődő állatok? meg lehet, hogy némellyek ollyanok, de vannak köztök, mellyeknek fajait az Indiai tenger táplállya.

2. Jegyz. *A' mi hazánkban is ásottatnak ki itt, amott sok nagy tsontok, de ezeknek a' száma azokhoz képeſt, mellyek az éſzaki tartományokban találtatnak, igen kevés. Pallás Úr azt írja, hogy a' Tanaiſtúl elkezdvén, Ásiának végső tsuttsaig alig találtatik valamire való folyó, mellynek a' partyain elefánt tsontok ki ne ásottatnának, sőt más nagy állatoké is, mellyek éppen nem ezen vidékeknek a' lakosi. A' legszebb elefánt tsont fogakat a' Jeges tenger mellett fekvő tartományok küldözgetik hozzánk. Némelly helyen nagyobb kiſsebb állatok' tsontyai egy halomban találtatnak, mintha egy egéſz tsorda tovettetett volna el közülök. Némelly állatoknak egéſz tsont alkotványok ásottatik ki: némelly eknek pedig ſzanaſzét találtatik, mintha valamelly víz özön ſzórta volna el őket. De külömös, hogy a' folyóknak tsak a' feltöltött partyaikból vétetnek ki: úgy tetſzik tehát, mintha az egéſz tartomány felhalmozott domb volna. Nem tsak elefántok vannak itt eltemetve, igen ritka más állatok is. Az Irtisnél, és az Obyndl két bival kaponya találtatott. Nevezetes környülállás az is, hogy az éſzak felé találtatni ſzokott 's ide való állatok' maradványnyai igen ſok héjas állatok között találtatnak, úgy hogy a' föld' rétegnek eredetét, a' hol fekűſznek, meg nem lehet esmérni. Alig gondolhatnád, hogy az éſzaki Amerikának is jutottak illyen állati; pedig bizonyos, hogy itt is találtatnak. Báro Longueville 1739-dikben, a' hol Ohio folyó a' Miſsiſsipibe omlik, ſok állatok, tsontait ſzedette öſzve, mellyek egy motsárnak a partyán találtattak, 's elefánt tsontok is voltak köztök. Károlindban 3. v. 4. elefánt ásotott ki, a' hol még eddig ſoha elefánt elevenen nem láttatott, sőt egéſz Amerikában ſem. Az Ohiondl talált tsontokat d' Aubenton Úr vizi ló' tsontainak állíttya lenni,*

mellyet Pallas az égzve hasonlításból nem talált igaznak.

88. §.

A' tűz okádó hegyek, mellyeket a' mesés Vulkán Istentől még ma is Vulkánoknak neveznek, nem különös nemei a' hegyeknek, sem nem mindnyájan a' tűznek sajáteínnyei. Találtatnak a' hegyeknek minden nemei közt; leginkább még is a' magas, és középszerűek között. Némellyek olly magasak, hogy örökös hó, és jég boríttya őket, p. o. az Etnát, a' Pichinchát, és Amerikában a' Cotopaxét. Némellyeknek pedig nem felette nagy a' magasságjok; de a' többi szomszéd hegyek közt ők még is a' legmagasabbak, mellyektől a' tátsos teke forma tetejekkel megkülömböztetik magokat. Ez a' hegy' nagyságát gyakran megváltoztattya, valamint a' formáját is majd nem valahányszor okádgya a' tüzet. A' Vesuvnak a' *szája*, vagy is *tűz okádó torka*, midőn 1767-dikben okádott, Hamilton Úrnak a' bizonysága szerént előszer nem nagy dombot mutatott, 8. holnap alatt 185. Párisi láb magasságnyira nevelkedett, a' melly a' hegynek égésekor a' fellökött lávája által a' heggyel egy testé lett, 's á' tetejét nagyobbította jóval. Ez a' rakás mindenkor odvas marad, 's hol nagyobb, hol kissebb a' kereksége, belső oldala egy megfordított tekét ábrázol, melly olly mély, mint a' nagyobb hegyre rakodni szokott kissebb hegynek a' magassága. Az Új hegynek Puzolosál, melly 1538-dikban a' Vesuvnak szomszédságában származott, olly mély a' kráterje, hogy egy mértföldnek a' negyed részével vetélkedik, és a' magassága is csak ekkora. Ezeket a' kőszikla odúkat a' tűzokádó hegyeken mint annyi kémények gyanánt kell nézni, mellyeken a' Vulkánnak méhéből kitakarodik a' füst, láng, és a' megöntődött sokféle máteria, igen sokszor

ſzörnyű nagyságú kő darabok is. A' tűz okádás nem mindenkor ezen az úton történik meg, a' dühösködő égő materia a' hegynek az oldalán is nyit magának útat gyakorta, mint a' Vesuv 1767. a' Krateren alúl 300. lábbal a' hegynek az oldalán öntötte ki a' tüzes patakját. Az elaludtt vulkánoknak a' torka úgyan igen közönségeſſen bé ſzokott töltődni, de a' nyilások ſok ſzázadok múlva is nyilván mutattya a' tűz okádásnak valóságos jeleit, mint p. o. a' Solfatara Pozzulóhoz közel. Mint vann alkotva a' Vulkán hegynek az ő feneke, még ſenki ſem merte megvisgálni. Kívűlről mind az oldala, mind az allya, meglehetős magaſſágra lávával vann béborítva, tajték kővel, hamúval, homokkal 's más réſzekkel is elegyes megkeményedett vulkán hamúval, vagy is tofus kővel; mert ezek mind a' tűz okádó hegynek a' ſzüleménnyei, és tsinálmányi. Úgy vann pedig béborítva, hogy az eredeti követ a' vulkán hegynek ritkán lehet kilátni. Sok veſzedelmes kárt okozó magzati ezek a' tűz okádó hegynek, de még is igen termékeny földé válnak, ha a' levegő alatt meghűlnek, és laſſan laſſan felbontogatódnak. A' Vesuv mellett fekvő gyönyörű termékeny ſzőlő hegyek, és az egéſz Campania elegendőképpen bizonyíttyák ezt. Ezek a' hegyek nem dühösködnek mindétig, nem bizonyos, és rendes idő eltölte múlva; de az is bizonyos, hogy egéſzen tsendeſſen ritkán viſelik magokat, legalább hogy ne füſtölögnének. Az ő ſzomſzédságjokban majd nem közönségeſſek a' hév fördők, illyen p. o. Neápoly Orſzágban a' Barbaro nevű hegynél a' Nèro' fördője, és Islandiában az a' ſokféle értzes, ásványos meleg bányák. Gyakran büdös köves mocsárok is találtatnak, millyen p. o. az Ávernus' tava, sőt barlangok is vannak közel hozzájok, mint a' Neápolyhoz közel eső Kutya barlang, melly ſzénsava-

nyú levegővel mindétig teli vann, némellykor *földi fzurok*, kő olaj, mindenkor kénkő, és külömbféle sóknak a' nemei, mellyek a' vulkán' torkának az oldalain láttatnak, és a' hegynek a' gyomrában mint annyi eledelei a' tűznek elrejtve kell nékik lenni. A' tűz okádáft majd mindenkor föld indúlás előzi meg, a' melly azt mutattya, hogy ez is fzinte ollyan okokból fzármazik, valamint maga a' rettenetes tűz okádó hegynek a' tüneménnye.

1. *Jegyz.* A' legnevezetefſebb Vulkánok, e' következendők. Europában Islandia fzigetének a' Hekla névű hegye, a' még itt találtató egynéhánnyal együtt, a' Vesuv Neápoly országban, Etna Siciliában, a' Lipari fzigeteken a' Strangilo névű, Afrikában a' Tenerifa fzigetének Pik névü hegye, melly úgyan tüzet már nem okád, de még moft is fzüntelen füstölög, a' második Fuogo a' tűz névű fzigetben. Áfiában a' Balaluánes, Sumatrá fzigetében külömbféliek. Java fzigetében Panacura, a' Riponi legnagyobb, a' Japoniai fzigetben Surungától nem meſſze a' Feſi nevezetű, egynéhány a' Kuruli fzigetekben, és a' Kamtsaka fél fzigetben három. Ámerikában a' tűz-földtől kezdődő Cordilleras egéfz Mexikóig több Vulkánokat fzámlál, csak a' Quito tartományban ötnél több találtatik, illyen a' Cotopax, a' Pichinka, az Antisana, a' Taugurgua, mellyek ebben a' másként boldog tartományban tüzök, és vizek által nagy puſztítáft okoznak. Sok helyeken igaz, találtatik az égő hegyek' tsinálmánnyához hasonló máteria, de innét nem következik, hogy mind azon hegyek valaha égtek; mert a' legkeménnyebb kövek égés nélkűl is falak, és tajték hasonlatoſſágot mutathatnak. Bergmann, és Walerius megmutatták, hogy a' Basalt követ fzáraz úton is elkéfzíti a' terméfzet úgy mint a' Vulkánok. Még az fem tsalhatatlan jele,

hogy valamelly hegy, valaha éget, mivel ollyan forma torka vana, mint a' Vulkánnak ſzokott lenni; mert ez a' hegy' valamelly réſzének elsülledésével könnyen ſzármazhatik minden égés nélkül is.

2. *Jegyz.* A' tűznek kigyulladása' alkalmatoſſágával a' Vulkánokban illy nevezetes tüneményeket mutogattyák magokat. Előre jelenti a' tűznek kigyulladását egy erős földindúlás, melly több ízben is egy nap, sőt gyakorta több napokig keményen megrázza fél, vagy egy pertzentésig is az egéſz vidéket. 2. *ſzor* A' Vulkánoknak a' torkán kijövő füſt nem csak mikor okádnak, hanem mikor tsendeſſebben mutattyák is magokat, homályoſſá leſz, és feketévé, 's valamelly jegenye fának a' formáját mutattya, a' mint azt már Plinius is megjegyzi a' Kristus ſzületése után a' 79dik eſztendőbéli kigyulladásáról a' Vesuvnak, a' melly az ő háttyát a' terméſzetnek egy igen nagy kedvellőjét, 's baráttyát éppen helyben találván, tüzes ſalakjával megölte. 3. *ſzor* A' fekete füſt közönségeſſen hamúval elegyedett mellyet gyakorta dühöſſége' alkalmatoſſágával igen nagy távúlságra ſzór el, a' mint Lord Hamilton írja, az 1767diki kigyulladásával a' Veſuv 5. mértföldnyire Neápolytól távúl lévő hajókra is hullatta. Luzon ſzigetének, melly a' Fülöp névükből egy, Taal névű tartománnyában okádott füſtöt 1754. egy Vulkán, a' ſzigetnek éſzaki réſzéig terjeſztette hamuját, és némelly vidékein olly homályoſſá tette, hogy 2. órakor délután gyertyát kellett gyujtani. 4. *ſzor* Nem ſzáraz a' hamú, hanem vízzel vegyes, és a' ſzomſzédságban lehúlván sáros esőt tainál. 5. *ſzor* A' valóságos kigyulladáſt némellykor meleg kifolyó víz előzi meg, melly a' Vulkánnak a' torkából kiüti magát nagy erőſzakkal. Az 1631dik eſztendőbéli kigyulladását ſzinte illyen meleg forró patak előzte.

meg a' Vesuvnak, melly tüzes salakkal lévén kevervе egynéhány városokat úttyában elelpusztított, a' Luzon szigetének Mayon névü Vulkánnya 1766. annyi vizet botsátott ki magából, hogy több sebes folyókat megáraszta, 's majd mindenikét hat ölnyi szélességre nevelvén eresztett a' tengerbe. *6szor* A' tüz' kigyulladása nagy ropogással szokott járni, úgy hogy a' legbátrabb szív is megréműl, retteg, mint a' halál előtt, nagy kénkő büzt ereszt ki magából, melly a' lélekzést nem keveslé akadályoztattya, 's nyomban követi a' láng, melly megfordított tekét ábrázol, magával hoz tüzes köveket, és szörnyü messzire elhagyigállya őket. A' Cotopaxirúl irja Bouguer, hogy három Frantzia mértföldre elszórja magától azon köveket, mellyeknek általérőjek 8. v. 9. lábot tesz. Nem lehet tehát tsudálni, hogy az első századnak K. után 79dikében kigyulladott Vesuv a' másfél német mértföldre fekvő gyönyörü Pompeja várost egésszen eltemette. Igen hihetős, hogy ezen boldogtalan városnak lakosi egyszerre a' tajték köves jégtől elborittattak. *7szer* Minden nevezetes kigyulladások' alkalmatosságával azt jegyezték meg az Etna', és Vesuv' vastag füstyérül, hogy villámlott. Az 1767ki 25. Oktoberben látott Vesuv' füstyéről irja Hamilton Ur, majd nem szüntelen villámlott, és szörnyü dörgést okozott a' szomszédságban. Az idő igen tiszta lévén gyönyörüen lehetett látni. Islandiában a' Kaletagia 1755. midőn égett, 11. lovat, két közellévő embert ölt meg a' menykő, a' felső szőr ruhájok sérelem nélkül találtatott. *8szor* A' Vulkán vagy a' torkának szájján, vagy az oldalán tüzes patakot ereszt ki magából, mellyet *lavának*, vagy is *tüzes folyó salaknak* neveznek. Ennek külső tekintete ollyan, mint a' tüzes, folyó megömlött értz. Éjszaka tüz színe vann,

nappal ha közelről nem nézettetik, sötét, homályos. Temérdekségén bámúl az ember. Vesuvnak a' lávája 1767dikben némelly helyen 1/2 német mértföld széleſſégre terjedett el, hoſſzában másfélnyire, 60. 70. lábnyi volt a' mélysége, kiönté magát egy 200. lábnyi mély, 100. lábnyi széles árokba. Az Etnáé 1669dikben, a' mint Lore Winchelsa írja, negyedfél mértföldnyi hoſſzaságra nyúlt ki, egy és 3/4. mértföldnyire széleſſege terjedett, még a' tenger vize alatt is égni meg nem ſzűnt. Ez igen termékeny földé vállik idővel, ſokkal előbb egy ſzázadnal, mint Hamilton Úr állíttya.

3. *Jegyz.* Régi kérdés a' tudóſoknál, mi az oka, hogy közönségeſſen csak a' magas hegyek ſzoktak Vulkánok lenni? azért t. i. hogy az illyen hegyeknek több gyulladó máteriájok vann közönségeſſen, mint az egyenes földnek, több nyiláſai, repedéſei, üregei, a' föld alatt forró máteria pedig magát, gőzét arra igyekſzik kifejteni, a' merre a' terméſzet ſzabadabb utakat nyitott néki. De azonban a' tűzokádó egyenes térhelyek is nem olly ritkák, mint némellyek gondolták. A' Kaspium tengerén fekvő Okesra fél ſzigetében vann egy fejér homokkal bévont mező. Ezen több repedések találtatnak; mellyeken gyakran tűz üti ki magát, némellyeken nagy zajjal, némellyeken gyengébben, vannak köztök ollyanok, mellyek csak füſtölögnek. A' repedéseknek párkánnya a' homok alatt találtató fenék föld olly lyukatsos általevett tsigakő, mint a' ſpongiás tajték föld Japoniában P. Chatlevoix bizonysága ſzerént Ivogasmia névű ſziget Saxuma országnak mindenkor büdöskövet gőzöleg ki, mellyről kénkő ſzigetnek is neveztetik. Puzzolónál Neápolyban az Új hegynek helye éppen illyen volt valaha. Indiában 1665. Ducán túl nem meſſze a' tengernek a' feneke felütötte

magát, és tűzokádó heggyé vált. Tudva vann', hogy a' tengernek a' feneke sok helyen tűzokádó. Az Egeumi tengernek 1707. az Atlántikumon 1720. Sz. Mihály, és Tercera közt valóságos tűz adta fel magát a' tenger' méllyéről. Lord Hamilton azt állíttya, hogy a' Vesuv, és talám a' többi Vulkánok is mind a' föld alatt tartózkodó tűznek a' tsinálmányi. Vélekedését a' Solfatra, és a' Monte nuovo példájával támogattya; de nagyon megtsalattatik a' Vesuv' leírásáról igen érdemes tudós Lord. Lehet e' a' Pichinchát, a' Cotopaxit ezeket az Oriási hegyeket a' föld alatt lévő tűz' szülleménnyeinek mondani? hogy tsak a' felvettettetett mátériából halmozott hegyek ezek? Melly méllyén légyen a' Vulkánoknak izzó kementzéje, annyi századoktól fogva kivetett mátériáknak a' sokasságából, a' földnek szörnyű megrázkódásából, melly a' kigyulladást megelőzi, azon szörnyű nagy tsattanásból, az erőszakból, mellyel olly nagy kősziklák felliödnek, könnyen megitélheted. Rendes, bámulásra méltó dolog, hogy némelly hegyek tűzet úgyan nem okádnak, hanem agyagot. Siciliában a' Macalubа névű hegy, mellynek 150. láb a' magassága, nem messze Girgenti névű várostúl sárt, és iszapot hány ki gyomrából, melly hogy nagy forrással készűl, a' vidéket ijesztő zajja nyilván mutattya. Két három mértföldre megérzik a' föld indulását, hallatik benne valamelly menydörgés, végtére kikezdi hánni a' földet, az iszapot, a' meglágyított agyagot kővel keverve, és már messziről érezhető kénkő szaggal. Némellykor a' sokaját 300. lábnyi magasságra fellövelli. Jegyezd' meg, hogy az agyagot hányó hegyek ollyan tartományokban találtatnak, mellyekben Vulkánok is vannak, és hogy ezek is a' tűz' kigyulladása előtt sáros, motsáros elég vizet öntenek ki gyomrokból.

89. §.

Midőn a' föld megrázkódik, reszketnek az épületek is, gyakorta nem kitsiny a' veszedelem. Ezt a' rázkódást *föld indúlásnak* mondgyuk. A' tünéményeiből kilehet hozni, hogy azon okok szűlik, mellyek, mint már mondám, a' tűz okádó hegyeket illyenek szoktak lenni. 1. Némelly tartományok inkább kivannak téve, mint mások. Sicilia, és Kalábria föld indúlásairól már a' régi időktől fogva nevezetes, déli Amerikában Lima, és Collao, 1582-től fogva 1746ig a' földindúlásnak nagy tsapásait állotta ki. Perúnak ott született lakosi megmondották előre a' Spanyoloknak, a' mint látták, hogy magas kőházakat kezdettek építni, ezek a' jövevények magoknak temető helyet építnek. Komárom városa hazánkban föld indúlásairól szinte illyen híres hely 1763. 28-ik Juniusban majd nem kőhalommá lett, mellyhez az 1783-diki is nagyon hasonlított. Ritka esztendő múlt el, hogy ott laktomban egynéhányszor meg ne ijesztett volna. A' sok kisebbet jóra magyarázza a' nép: ha több esztendeig nem tapasztallya, félni kezd, ne talám bosszúját nagyobb mértékben kellessék tapasztalnia. 2). A' tűzokádó hegyeknek szomszéd tartománnyi gyakorta tapasztalnak földindúlást. Bouguer azt írja Perurúl, alig vann egy hét az esztendőben, hogy ist földindúlást nem éreznének. Sicilia, Kalábria, Jáponia, a' Fülöpi szigetek, és a' Tsendes tenger minden északi részei az uj feltalált földekkel egyűtt igen sokszor megrázattatnak. 3). A' földindúlás néha *rázkodó*, néha *hintázó*, vagy is *ingó*, és ez leghamarább szokott elterjedni, és legveszedelmesebb is, melly tapasztaltatik a' több emeletű házokban, tornyokban, és hegyeken, bizonyos arányzást tart, a' városok utszáin hosszában ha jön, halomra dönti, ha széltében, nem. Illyen volt az 1763-diki Komáromban,

melly a' Jeſuviták' nagy templomának a' tornyát majd földig lealázta, 's a' három emeletű lakásokat egy emeletűre alatsonyította. Minden helyek, 4.) mellyek a' föld indúláſt ſzenvedik, azon egy réſzről tapaſztallyák jönni. Liſſábonában 1755ikben valamint az el sö, úgy a' többi következendők is mind éſzaki nap nyugotrúl tapaſztaltattak. 5.) Sok föld indúlás' alkalmatoſſágával a' föld alatt valamelly morgás hallatik, és dörgés, megreped a' föld, büdös kő bűz éreztetik, füſt, láng adgya fel magát, a' kutakban a' víz for, majd nem a' kávájokig üti fel magát. Így volt a' dolog 1755dikben Liſſábonában, uj Angliában Nemburiban, a' Komáromiról is azt mondották nékem, kik 1763dikban tapaſztalták. 6.) Igen meſzſzire ki ſzokott terjedni, de úgy, hogy az eredet' helyétűl meſſzebre mindétig gyöngébb. Az 1755-kit egéſz Afrika, Portugallia, Spanyol, Frantzia, Hibernia, Belgium, Renus mente, Saxonia, Sváb, Bávária, Tirolis Olaſz Orſzággal edgyütt érezték, legſzomorúabb nyomait hagyta Liſſábonában. Így garázdálkodott az 1803-diki is, mellynek nagy erejét Erdélyben talám még némelly tornyok moſt is mutogattyák. 7.) A' Tengeren is lehet érezni a' föld' indulás' dühöſſégét. Dávis Kapitány a' melly hajon evedzett 1687ben 150. mértföldnyire lévén távúl a' ſzáraztúl, még is érzette a' rengetéſt. 8.) Szörnyű, mint agyarkodik a' tenger' vize a' partoknál. 1763. a' Duna Komáromnál felemelkedvén, úgy tetſzett, mintha az egéſz városſt egyſzerre elnyelni akarta volna. A' ſzerentsétlen Collaót kőhalommá tévén a' föld indúlás meg nem elégedett, a' tenger' vizét is reá áraſztotta. Kriſtus' ſzületése után az első ſzázadnak 17-ik eſztendejében 13. városſát süllyeſztette el egy éjſzaka Áſiának.

1. Jegyz. *Ennek a' szörnyű tüneménynek minden kor majd nem előjáró posiái vannak. Illyenek p. o. az embereknek szédelgése, a' levegőnek gyötrő tsendessége, némelly szokatlan jelenései, az egereknek futkározása, a' földi férgeknek kimászása, a' kénesőnek a' barometrumban igen hamar való leesése, gyakorta szokatlan pirossága a' lévegőnek, fojtóssága, és büdőssége, az állatoknak nyughatatlansága, a' lovaknak szokatlan nyerítése, a' barmoknak bőggése, a' kutyáknak ordítása, a' kalitzkába zárt madaraknak repdezése, a' mágnes tő' arányzásának megváltozása, a' pintzéknek gőzzel való megtöltése. Ha hallatik a' föld alatt való morgás, nyomban vann a' föld rázkódása is. Gyakorta a' föld indúlás' idején sok eső esik, a' menydörgéssek nagyok, villámlik az ég, a' tengerek, a' folyók feldagadnak. Következései illyenek: az épületek összve omlanak, megrepedeznek, némelly kutak kiszáradnak, a' folyóknak árkai megváltoznak, új ásványos, és meleg források támadnak, egész hegyek, tartományok elsüllyednek, új szigétek a' tengereken származnak, gyakorta sok nehéz nyavalák veszteget ik a' szerentsétlen lakosokat.*

2. Jegyz. *A' föld indúlásoknak okát már a' régiek is szorgalmatossan keresték a' természetben. Mivel a' földnek közepén egy szörnyű nagy égő kementzét gondoltak lenni, nem tsuda, ha ennek a' nagy tűznek képzelt isszonyú erejéből igyekezték megmagyarázni valamint a' Vulkánokat, úgy a' föld indúlásokat is. Ennek a' Földközépi tűznek helytelenségét általlátván a' mi időnk béli Filozofusok, közellebb keresték mind a' Vulkánoknak, mind a' föld indúlásoknak természetes okát. Tudós Mayer Úr a' földi nehézségnek igen hamar történt változásából igyekezett megmagyarázni. Ma közönségessen a' meleg forrásokból így szoktuk megfejteni mindeggyikét. Kizo-*

nyos a' vulkánoknak tsinálmánnyibúl, hogy ſok gyulladó máteriákkal bővelkednek, kénkővel, gyántával, ſalitrommal, kénköves vas értzel, 's más külömbféle ſzerekkel, mellyek a' rétteges hegyeknek természetes tulajdonságjok. Ha az illyen teſtekre sós víz jöhet, nagy változáſt teſz rajtok. A' tapaſztalás nyílván tanítttya ezt a' vas porral öſzvegyurtt kénkő máteriában, melly vízzeljál elegyítetvén meghevül, azután lángot is kap: tehát hogy valamelly hegy vulkánná váljon, éppen más nem kívántatik meg, hanem hogy előſzer külömbféle chemiai olvadáſok legyenek, ezekkel ſok melegítő fejtődgyék ki, a' víznek nagy réſze váloſztódgyékel az ő alkotó réſzeire, kéſz azonnal a' gyulladásra meghívántatni ſzokott éltető levegő. Ha egyſzer tűz vann élleſztve, tudgyuk, ez az emésztő elementum, melly hathatóſſan ſzokott munkálódni, hányféle új formába nem önti még pedig igen hamar a' teſteket, mennyi meleg gőzt fejt ki, és levegők' nemét, ezeknek melly nagy erőſzakoskodások vann, p. o. tsak egy tsep víznek, ha forró értzbe eſik, hamar igen rugós gőzzé válván, a' környűl állókra kirugja a' forró maſſát, 's mint annyi halálos ſebeket ejthet rajtok. Már ha ez a' ſzörnyű melegségű máteria nyilt kéményre talál a' kőſziklák' hasadékjai közt, nemde kiüti ſebeſſen magát? forró vizet botsáthat előre, utnna a' tüzes lávát okádhattya, és a' kiégett máteriáknak a' porát hamú formában? az illyen tűz tengernek képzelni lehet inkább tsuddálatos nagy erejét, mint ſzavakkal leſeſteni. Már ha ez az igen heves forrás által ſzármazott égés nagy föld indulásokat okoz a' Vulkánok' ſzomſzédságában mindenkor, úgyan megfontolván az egyenes földnek ſokféle rétegjeit, itt is nem kell e' megengednünk hasonló okokat, nem fejtődnek e' ki ſok meleg gőzök, levegők, mellyek megſzorúlt helyekből, mi-

dőn

dön erőszakoſſan kiſzabadúlni akarnak a' felettek lévő földet megrázzák mint a' menyköütés, és az égi nagy tsattanások. Mint terjed el olly meſſze, és olly hamar a' föld indúlás, kérded? teli vann a' föld' gyomra külömbféle hézagokkal, a' ſzámtalan bartangoknak ſokféle vak tsatornyáik vannak: ezeken tehát könnyen, és ſebeſſen kiterjeſzthetik magokat a' meleg gőzök, és a' levegők. A' föld alá rejtett puska porral megtöltött minák, egy ſzikra által felvettetvén, az egéſz vidéken mit viſznek véghez, tudgyák a' Márs fiai. Az is könnyen megtörténhet, hogy a' ſok meleg olvadásokkal nem kevés menykő ſzer is fejtődik ki, ez a' levegőknek ſzabadabb elterjedhetését nem tsak nem akadályoztattya, hanem inkább elő ſegítti. De ez által éppen nem azt akarom állítni, hogy a' föld indúláſoknak támaſztó oka a' földi menyköveſſég. Tudom, hogy ez nagyon tetſzett egy időben némelly tudósoknak, leginkább Beccaria után a' Frantziáknak, kik a' föld indúlások ellen ſzinte értzes vas póznákat javasoltak, valamint a' menykövek ellen. Nyilván vann a' tűz okádó hegyeknek füſtyében a' menyköveſſég, tudom, de valamint ezekben tsak melesleg munkálódik ő, ſzinte a' föld indúlásban is, melly a' vulkánoknak tüneményeivel annyira megeggyez, a' mint előbb láttuk, tsak úgy viseli magát, és ha a' vulkánok által okozott föld indúlások nem a' menyköveſſégnek ſzüleménnyei, úgyan okoſſan ſzármaztathatnánk e' a' többit is ő tőle? előbb megengedhetni valamelly föld alatt lévő gálvánismuſt, hogy réſzt veſz a' megrázásban találm, mintsem a' menyköveſſégnek tulajdonittani a' föld indúlásokat. L. a' term. Tud. II. Köt. 86. §-lyét.

3. Jegyz. Föld indulás' alkalmatoſſágával a' jelen lévő veſzedelem ellen ne keresd a' magas épüle-

teket. Ezek legnagyobb veſzedelemnek vannak kitéve. Az alatsony házokban nem kegyetlenkedik annyira. A' boltos ſzobáknál jobbak a' kipadoltattak, vagy is a' ſtukáturára épittettek. A' kémény alatt legnagyobb a' veſzedelem, kevéſſebb az ablakok alatt. Ekkor a' templomba való ſzaladás ſem ád menedék helyet, inkább a' fa gunyhó, mint a' kevély palota. Ha éjjel jönn a' veſzél, az udvarra ſzaladgy, közel az épülethez ne álly. Ha illyenkor a' harangok megſzólllamlanak, nem jele, hogy az Angyalok húzzák. A' nagy ijedés erőt ne vegyen rajtad, előſzer életedről, azután gondoskodgy, ha valamit kiſzabadíthatſz a' köz veſzélből. A' megrémült kígyót, békát lát lába alatt étſzaka, ha nints is.

IX. RÉSZ.

A' Föld ſzínén történtt változásokrúl közönségeſſen.

90. §.

A' ki mind ezeket a' dolgokat, mellyekről ſzóllottam az előbbeni réſzekben, érett elmével megfontollya, önként hoz ki illy következéſt belülek: „valóban a' föld golyóbiſſa már eddig is ſokat kiállott; de még ennekutánna is elég fogja oſtromolni„. Ezt bizonyíttyák a' helybéli környülállások majd nem minden ſzegletben. Mellyek azok az okok? kitetſzik az előbbi réſzeknek figyelmetes megolvadásából, hogy a' folyók, a' tenger áradások, az eső, a' hó, a' meleg, a' hideg, tűz, a' jég, a' föld indulások; úgy megváltoztattyák csak ezek az okok az egéſz földnek ábrázattyát, és tekintetét, hogy ſemmi módon nem lehet reménységünk arra, hogy megtudhaſſuk, mint nézett ki eredeti állapottyában a' föld golyóbiſſa. Ide tartoznak az embereknek munkái is. Még azok

a' ſzörnyű Óriási hegyek ſem mëntek a' ſok külső változásoktól, mellyek kemény alkotásokkal, első tekintetre úgy látſzik, mintha megtrutzolnák a' közönséges változások' forsát, leomlanak, dülnek, 's ez által ſzámtalan nagy következésekre nyitnak töröttebb utat.

1. Jegyz. *Hogy a' folyó vizeknek kiáradása valóban ſok nagy változásokat viſz véghez, mi azt magunk is ide haza tapaſztalhattyuk a' folyóknak folytában a' kik lakunk. Herodotus, Pomponius Mela, és Seneca azt állíttyák Egyiptomról, hogy az egész földgye egy iſzapból álló réteg, mellyet rajta letett a' Nilusnak árradása. Herodotus írja, hogy Myris Királlyának az idejében, ha feldagadott a' Nilus 8. görög réfnyire, az egész Egyiptom víz alatt volt, az ő idejében már, hogy jól megázhaſſon, 15. 16. réffel kellett néki fellyebb áradni, ma legalább is 20. 24. réffel magaſſabbra kell néki hágni, hogy elég vizet adhaſſon néki: Myris idejétől fogva tehát 16. réfnyi magaſſággal legalább is fellebb vann Egyiptom' földgye. Figyelmetesſéget érdemel Velentze városſa is. A' ſzáraz földnek folyói a' városſt körül vévő tengert az ő iſzapjokkal napról napra feltöltik, és a' vizet tsekéllyebbé teſzik. A' Mississípi folyónak némelly árkai, mellyeket valaha kéſzített a' torkolattyánál, majd nem ſzárazan állanak. Kétſzáz mértföldnyire ettől P. Charlevoix olly ſok felhalmozott fákat talált, mellyeket a' partyán lévő erdőkből kimosni, 's ſzaggatni ſzokott, hogy minden műhelyeknek, és Magazinumoknak Párisban elég volna. Ezen ſok fáknak az ágai közé lerakja az iſzapját a' Mississipi, és tiz eſztendő alatt tsarittal és náddal eltölti egéſſzen. Tapaſztallyák ezt a' mi Tiſzánkban, és Dunánkban is. A' tengernek kiöntése, és az a' rendes folyása napkeletről napnyugotra, nem képzel-*

hetni mennyi változásokat szokott okozni. Egy k tartományból eltsíp, és a' máſikhoz ragaſztya. Bizonyos dolog, hogy a' jó tengeri révek hajdan már ma vagy egéſſzen elromlottak, vagy úgy meg vannak rongálva, hogy a' Gálly ák éppen beléjek nem evezhetnek, mint valamelly menedék helyekre. Ptsának régi kikötő helye moſt ſzáraz föld, Ravennáé távúl eſik a' tengertől. Peterváránál Neva ſzigetének mind a' két alatsonnyabb oldala a' Finniai tenger öböl felé nyilván látſzik, hogy homokból, és iſzapból áll, mellyben nagy gránit darabok találtatnak. Az 1277dikbéli tengeri áradás a' napkeleti Friſiának ſok ſzép jól épült helyeit a' víz alá temette. 1717dikben a' Hollſtein, Schlesvig, Bremai, Delmenhorſti, Oldenburgi, Groningeni, Friſiai Hertzegségeket ſzörnyű nagy tengeri áradás ſanyargatta, a' hahok némelly helyen a' legmagaſſabb tornyoknál 20 réſſel is magaſſabbak voltak. Az Amſterdami kútnak rétegjei legalább is 100. lábnyi magaſſágra feltöltve Hollandiának a' fenék földét nyilván mutattyák.

2. Jegyz. Igen hihető, hogy valamennyi hegyek a' tetejekig bé voltak földel valaha borítva, ma kopaſzok, és egy terméketlen kőſziklából állanak. Az eső víz, a' hó olvadás ezt az azonkivül is igen porhanyós, ſpongiás földet laſſan laſſan lemosogatta, az egyenes térre ſepergette, és így ennek ez által is nem keveſſé kellett töltődni, felemelődni. Valahol tsak áſſuk a' földet, mindenütt találunk olly fenék földre, melly azt nyilván mutattya, hogy ő fölötte más valaha nem volt. Nem ezt mutattyák e' a' Romai régiségek, méllyen a' föld alatt találtatni ſzokott pénzek. Angliában a' Staffordo Grófságban 18. lábnyi mélységből IV. Edvárd Királynak a' pénze ásotott ki, ki 200. egynehány eſztendővel éltt mi előttünk. Dodrectben, és másutt a' kutak ásásának alkalmatos-

ságával átfzákra, és padimentomokra találtak. Szombathelyen magam láttam 1791-dikben, midőn a' mai fzékes templomnak a' fundamentoma ásotott, melly gyönyörű nagy tábla padlatra akadtak, melly fejér és fekete kövekkel a' Romaiaknak geniuſſait ábrázolta. Egy részét épen vették fel, 's a' püspöki lakásban talált új helyre. A' Római híres Panteonba hajdan 8. léptsőken mentek bé, ma annyin kell lemenni belé. Hány gyönyörű oſzlopokat nem ásnak ki Romában méllyen a' föld alúl, mellyek valaha valamelly nagy palotáknak ékeſſegei voltak? De még a' hideg', és meleg' változási is ſok viſzontagságnak tették ki a' mi földünket. Nem említem itt a' ſzámtalan fergetegektűl, és zivataroktúl, mellyek a' héségnek természetes következési, okozott puſztíttásokat, tsak a' folyó homokot hozom fel példáúl. Nyukſzik ez addig, még nedves, de ha kiſzárad, a' legtsekéllyebb ſzellő is játſzik vele, ide 's tová ragadgya, innét elviſzi, másutt lerakja, az erősſzakoſſabb ſzelek pedig tsak egy éjſzaka is melly nagy dombokat el nem ſzeprenek, tudgyuk. Közel St. Paul de Leonhoz alsó kis Brittaniában Frantzia Országban, még 1066 dikban egy darab föld lakható volt, moſt a' ſok homok miatt puſzta. Az eltemettetett tornyoknak és Házak' kéménnyeinek tsuttsai moſt is itt amott kitetſzenek, 20. lábnál méllyebben vann a' homok. Innét könnyű által látni, hogy a' Libia puſztáin hogyan temetődnek el ſokſzor a' kereskedők 's útazók' ſerege. 1726-dikban Tirolisban Umhaufen nevű helységet úgy elöntötte a' ſok kő, hogy a' következendő napon a' haza térték meg nem találhatták, hol volt falujok, moſt éppen Ország út vann a' házok' tetején, mellyeket még 83. eſztendővel ez előtt laktak. A' jég is, melly a' tengerekből kiöntődik, a' tengeri vidékeken ſok változáſt ſzokott okozni, a' partok.

ra a' haboktúl kivetődik, és egész hegyeket tsinál, mellyeket a' hó esztendőnként szaporít, és meglábolhatatlan gátokká tesz. Így jártak Grönlandnak a' napkeleti partyai, mellyek ma már egésszen járothatatlanok.

3. Jegyz. *A' hideg, és melegnek, a' nedves, és száraz idő' változásinak szörnyű nagy befolyása vann a' hegyeknek elmorzsolásába, a' kőszikláknak ledöntésébe, 's elpusztításába. Eleintén tsak a' fölső színe kezd morzsolódni, néha egy szelet válik el belőle, azután egy jó darab, majd megint rendetlen repedéseket kap. Mihelyest ez meg vann, mellyebre megy a' víz, 's a' hegynek velejéig hat a' fene, 's gyomrában kezd pusztúlni. A' Tirollis, és a' Norvegyia ez ellen morognak gyakorta. Némellykor kitsiny darabokra bontódik el a' hegy, és vagy darabonként vál el, vagy egyszerre omlik széllyel. Illyen romlása a' hegyeknek valóban nem ritka dolog.* 1714-*ben Helvetziának Wallisi részében Drablerel nevű egyszerre dűlt le, és* 55. *paraszt házat zázott széllyel. A' frigyes Belgyiomban* 1618. *a' Cliviai tartományban a' Conto nevű hegy ledűltt, és nem tsak a' Schilán nevű falút az ő* 78. *házaival, hanem Plurs nevű várost is gyönyörű* 130. *épülettyeivel eggyütt a' föld alá temette.* 2430. *személyt is megölvén. Némelykor úgy meghasad valamelly hegy, hogy a' nyilás új országi útat nyit. Illyen Erdélyben a' nevezetes Torda hasadék. Kämpfer Úr Perfiában említ a' Fars nevű Tartományban, hogy egy hegy a' nyilás által két részre osztódott, eggyik a' másiktúl* 1000. *lépésnyire esik. Illy nagy hasadást valamelly nagy föld indúlásnak kellett okozni. Mind ezeknél is nagyobbak azon változások, mellyeket a' föld indúlások okoztak. Ezeket majd leírni lehetetlen, tsak egy két nevezetesebbet említek, ezekből ítélled meg a'*

többit. Canadában volt 1663-dikban 5-ik Februáriusban egy szörnyű föld indulás. Quebekben, tiszta lévén az idő, hallatott nagy zaj, mintha valamelly nagy tűz pitteget pattogat volna. Kiki azonnal kiszaladt a' szobából, 's pontban a' házok olly isszonyúképpen lógtak, hogy majd nem a' földet érték a' házoknak födelei. Az ajtók önként felnyiltak, és bézáródtak. Az élőfáknak ágai öszvezavarodtak, keveredtek, igen sok gyökereistül kiránt ódván, messzire hagyíttatott, egész kegyek felemelődtek, 's tovább taszíttattak helyekből, ujjak támadtak a' folyóknak közepén, másak egészlen elsülledtek olly mélyen, hogy a' rajtok nőtt fáknak a' tetejek sem látszatott ki. Rövideden 300. mértföldnyire napnyugotrúl nap keletre, 150-re pedig észak felül délre a' föld, víz, tenger egy húzamos lógásban volt, 1698-dikban Amerikának Látákunga nevű várossa 's egynehány falui halomra dültek, mint Afiának a' 13. említett várossai elsüllyedtek. A' Chimborásba ütköző egy nagy hegy öszve omlott, egész erdők tövestül kiforgattattak, 's egynehány mértföldre taszíttattak. A' Nipon szigetében (Japonia) N. keleti Indiában az Ouci nevű tó egy éjszaka támadott azon a' helyen, mellyet a' föld elnyelt. Java szigetében 40. mértföldnyire Bataviától egy 3300. lábnyi magasságú hegy 1772-ben szörnyű rettenéssel sülledett el sok tüzet okádván maga után ki.

X. RÉSZ.

A' Földnek nagyobb viszontagságairúl, a' Vízözönnek közönséges voltárúl.

91. §.

Már csak az előbbi §-nek jegyzéseiben előadott okok is nyilván megmutattyák, hogy a' Föld annyi

változásokon ment kerefztül, hogy az ő ſzínén tsak egy maroknyi föld fints, melly az ő eredeti helyén volna, sőt ama nagy ſzéles tudományú de Luc András, és tudós Hollman Úr másokkal eggyütt megfontolván a' föld kerekségének ſzámtalan nagy viſzontagságait, arra a' gondolatra fakadtak, hogy a' moſtani lakható ſzáraz földet valamelly tenger voltt fenekének állítának. Az úgyan igen hihető dolog, hogy valaha ſzörnyű vizözönnek kellet délről éſzak félé a' föld golyobiſſát elönteni, mellyet a' földi gömbölyegnek, és abroſzoknak figyelmetes megtekintése is különöſſen ſzem eleibe láttatik terjeſzteni. Nemde a' ſzáraz földnek tsuttsai mind dél felé vannak, majd valamennyi mellett napkeletre ſzigetek vannak elhintve, nap nyugotra pedig a' legnagyobb tengeri kebelek találtatnak? Így p. o. Afrikának a' tsúttsa napkeletről a' Madagáscar ſzigetét nézi, nap nyugotra nagy tenger kebele vann néki. Aſia tsuttsának, melly Comorin fokának neveztetik, nap keletre Ceylon ſzigete, nap nyugotra hasonló nagy öble. Amerika tsúttsának, a' tűz földén kívűl, melly nap keletre kanyarodik, több ſzigetei vannak nap kelet felé, p. o. a' Rendek' ſzigetei, a' Malovini ſzigetek, napny. már Chilinil hoſſzában is nagy öble, de leginkább ſzembetűnő a' Mexicoi nagy öböl. Új Hollandiának, vagy is Polyneſiának temérdek ſok a' ſzigete. Napkeletre fekſzik az új Seeland, melly valóban már maga is ſzörnyű nagy ſziget, nap nyugotra Naytsland felé mintha kerékre ki volna vágva. Hogy ezek a' ſzigetek közül igen ſok valaha a' ſzáraz földdel öſzve volt kaptsolva, tsalhatatlan jelek mutattyuk p. o. némelly helyett a' nagy ſzomſzédság, a' földnek eggyenlősége, a' köveknek, állatoknak nagy atyafiſága, a' népeknek majd nem egy nyelvek, ezeknek a' régi hagyománnyaik. Tudgyuk a'

nagy folyók ſzigetbe zárják gyakorta azon helyeket, mellyek előbb közösültek a' ſzárazzal. A' tengernek dühöſſégéről ſokkal inkább fel kell ezt tennünk. Hogy Sicilia Calábriával valaha öſzve volt forraſztva, a' régieknek hagyománnya, mellyről Virgilius, Ovidius, Claudianus is emlékeznek, erősítti, moſt Messina névű tengeri ſzoros válaſztya el őket. Méltán gyaníttyák, hogy a' Calais névű ſzoros Frantzia és Anglia Orſzágok közt valaha nem volt. A' Ceylon ſzigetének lakosi ma is azt tartyák, hogy ők valaha Coromandelhez tartoztak. Spanyol Orſzágnak régi lakoſiról azt írja Plinius, hogy mindenkor azt mondották, a' moſtani Gibráltár' vidékét nagyon megváltoztatta a' nap nyugotti tenger, melly által ütvén magát a' közép földi tengert tsinálta, 's a' többi ága bogait.

Jegyz. Gróf Buffon azt állíttya, hogy ennek a' nagy változásnak okát a' nap keletről álhatatoſſan nap nyngot felé tartó tenger folyásnak kell tulajdonítni; de ſoha ſem hitethetem el magammal, hogy ez a' rendes 's éppen nem erőſzakos folyás ennyi teméntelen változásokat vihetne véghez. Nagyobb erőſzak kívántatott erre, a' ſzáraz föld nagyon el vann ſzaggatva, még pedig nagyon rendetlenül is: ez tehát valamelly nagyobb zívataroſſabb okra mutat, mint a' napnyugotra tartó rendes tengeri folyás. Az Éſzaki Amerikának végső tsuttsa felé lévő Baffinist, az éſzaki ſzéleſſégnek 64. gráduſſa alatt lévő Ámerikai Hudsont, és a' Mexicói öblöt, melly a' rák fordító alatt nap nyugotra nyulik, vette volna jól gondolóra Buffon Úr, bizonyoſſan önként le mondott volna vélekedéséről. Valóban ha jól megfontollyuk ezen ſzörnyű nagy változásait a' föld golyóbiſſának, könnyen elhitettyük magunkal, hogy valaha a' világnak minden esméretes nagy réſzei tsak egy e-

géſſzet tettek, 's tsak valamelly rend kivűl való tudálatos tsapás válaſztotta el őket egymástúl. A' régi világ tudgyuk, hogy moſt is öſzve kötődik. Ha Amerikát Áſiával öſzve hasonlíttyuk, tapaſztalni fogjuk, hogy az éſzaki nap nyugotti réſzén ennek két hegy ſorai vannak, mellyeknek eggyike Amerikának a' végső ſzegletével ellenbáta Tsutskojnoſzig terjed, a' máſik pedig a' Kamtsakai fél ſzigetnél végződik nem meſſze az Anián uttyától, melly tengeri ſzéleſség valóban itt a' két réſz közt nem fölötte nagy, nem lehetet e' ezen a' ſzoros réſzén vala Amerikának Áſiával közösülése? tsak úgy mint Angliának Frantzia Orſzággal. De mikor, és mitsoda módon történt meg ez a' nagy változás a' ſöld golyóbiſſán kérded? ezt már barátom, mivel történt dolog, a' a' terméſzet' könyvébűl, megvallom, meg nem magyarázhatom. Az egéſz terméſzet erre tsak egy betű feleléttel ſem ſegít. Lehet, hogy a' tűz, és a' víz nem minden helyen azon egy időben dühöskődtek, itt későbben, amott korábban. Az emberi nemzetnek Kronikái mennél nagyobb, 's régibb időkről ſzóllanak, annál nagyobb homály boríttya őket. A' közönséges víz özönnek idejénél egy ſints időſſebb, mellyről a' ſz. Irás nyilván tanít. Ezek, Europának éſzaki réſzén mi történt valaha, egy betüvel ſem említik: annyit tudhatunk tehát belűlök mondani ezen réſzről, mint a' holdnak változáſairól. Ha a' víz özönnek közönséges kiterjedését a' déli ſarktól fogva, az éſzakiig kiterjeſztyük, könnyű által látni, mint jutottak Siberiába a' temérdek ſok elefántok.

92. §.

A' víz özönnek közönséges kiterjedését az egéſz föld ſzínén a' terméſzet' Tudományából ſzokták a' hitetlenek oſtromolni, láſſuk, ha vann e' a' terméſzetből tsak egy erős meggyőző okoskodások is. Meg-

mutattam, hogy a' réteges hegyek nem a' víz özönnek a' ſzüleménnyei úgyan, de teli vannak némellyeknek oldalaik, belső réſzek is itt, amott, leginkább a' halmazott hegyeknek, tengeri állatok' és plánták' maradványival. Ezek mind azt mondgyák nyilván, hogy nagy viſzontagságnak voltak kitétetve. Amerikában az Elefántnak ſoha híre ſem hallatott, még is az Ohio vize mellett bőven találtatott elefánt tsont valamint a' fagyos Siberiában, és a' még hidegebb Islandiában is. Az éſzaki réſzeken Orſzarvaſoknak a' tsontyai ásottatnak ki, p. o. Siberiában Jakutek mellett 1771-dikben ásotott egy ki még olly ép állapotban, hogy a' vaſtag bőrén némelly helyen még a' ſzőre is láttatott. Fejét és lábát Pállás Petersburgba küldötte. Német Orſzágban Thuringiában 100. lábnyi mélységből Krokodilnak a' tsont tetemei vétettek ki, valamint Elſton, és Maſtricht vidékén is. Angliában Elſton névű helyen egy agyagos barlangban hasonlóképpen ſok Krokodil tsont ásotott ki. De Lüc Úr 7844. lábnyi magaſſágon talált Amons tsiga házokat. Wattenwil 7800. lábnyi magaſſágon véghetetlen ſokféle tengeri állatoknak, és plántáknak kövé vált teſteire talált, és nem egy kőſziklán, hanem ſok hegyeken. Peruban tsudálatos magaſſágban egéſz kőſziklák vannak teli tsigákkal. Igen kevés hegy vann a' világon ezeknél magaſſabb, és a' mellyek ezeknek lántzát felűl múlná. Hogyan hathatott a' tenger vize eddig, hogy az egéſz föld' ſzínét bé ne lepte volna. Ezeket a' tapaſztalásokat ſoha meg nem fejtheted, ha valamelly iſſzonyú nagy áradáſt meg nem engedel, ollyant t. i. a' millyenről a' Sz. irás Noe idejében emlékezik, hogy a' legmagaſſabb hegyeket 20. könyöknyivel felűl múlta. Maga tehát ime a' nagy terméſzetnek árchivuma is nyilván mutattya, 's a' ſzámtalan dokumentummal bizonyíttya, a' Noe i-

dejebéli vízözönt, elszórta szanaszét az állatoknak, és füveknek számtalan maradványit, hogy mindenütt légyen bizonyság arra, hogy a' bűnös föld méltán tapasztalta a' meghántódott Teremtőnek oltorozó kezeit.

93. §.

Voltair, 's más többek, hogy az Irást meghazudtolhassák, színes illyen kifogásokat állítnak elő a' közönséges vízözön ellen. Nints annyi víz az egész világon, ha még a' mostani Nagy tengerekhez 8. illy nagy adattatnék is uj, a' legmagasabb hegyeknek tetejéig még is valóban nem érhetne a' víz. Moró Lázár úgy mond, Voltair felvetette ezt, 's megmutatta tsalhatatlanúl, hogy még 22. ezerszer több víz kivántatik e' végre, hogy az egész föld ussza. Azután olly magasságban, mint p. o. a' Chimboraszo, lehetetlen hogy élhetet volna Noe, vagy az állatok; mert már illy magasságban örökös jég, és fagy uralkodik. Negyvennapi eső akárminț esne, a' mi időnkben el nem boríthatná az egész föld színét, találna Voltair magának helyet a' Chimboraszo tetején. Fel. Illyen, 's hasonló kifogásokkal élni egy olly könyv' előadásának, millyen a' Sz. Irás, lenyomására, megtzáfolására, hogy tsak meséket árúl a' vízözönnek hiftóriájában, Voltair Uram! nem Filozofushoz illő dolog. A' józan elme tsalhatatlan principiumokból szokta a' maga állításait vitatni, szelíden szólli, nem puffad fel, ha részen láttya is állani a' legnagyobb erősségeket. Nemde, hogy közelebb szóllyak a' dologhoz, most sem tudgyuk meghatározni, mennyi légyen a' tengerek' vize; mert mélységjöket meghatározni mindenüt nem lehet. Némelly helyett 60. 150. ölnyi, némelly helyett pedig 250. ölnél is méllyebnek találta az Eggyenlítő alatt Forster Úr, a' ki többet próbált a' tengeren, mint száz Moró Lázár, és ezer

Voltair. Kimehetett volna e' végre Voltair Berlinben létekor a' Botniai tenger öbölybe, 's tapaſztalhatta volna melly ſzörnyű baj légyen a' mélységnek megmérése. Elindúlt Moró után, 's nevetségeſſé tette magát. Azután Moyſes a' vízözönt nem-is terméſzetes tünemény gyanánt írja le, hanem hogy tsudával ment véghez. Az égnek tsatornyái mennyi vizet adhatnak a' Mindenható' ſzavára, Voltair meg nem határozta: tehát 40. napig ha így esne az eső, mentsen meg az Ég! ha tsak terméſzeteſſen is, bizonyoſſan Cordillerásnak a' legmagaſſabb teteje ſem adna Voltairnak menedék helyet, ha tsak az égnek irgalmaſſága Bárkába nem venné a' ſzemtelen vakmerő nem Filozofus Úramat. Azután, ha a' Cordillerásnak tetejeis mutattya a' vízözönnek nyomait nem eſztelenség e' azt vitatni, hogy a' vizek addig fel nem emelődhetnek? Miért kellet volna Noénak veſzedelemben forogni a' Chimboraſſo' tetején felűl? hiſzen ha a' Mindenható őrzötte az ő Bárkáját, és védelmezte, ha a' vízözön tűzözön lett volna is, még is megmaradott volna épségben? Hát az atmoſfera nem nyomattatott e' fellebb a' vízözön által? valóban: tehát az egéſz Bárkában lévő ſeregnek volt elegendő jó levegője. A' megfagyás a' melegnek heányoſſága: ennek ſem kellett kitétődni Noé életének; mert annyira megmelegíthette a' levegőt a' mindenható erő, a' mennyire megkívántatott, a' nap ſugarai által. De hogyan lehetett, hogy annyi temérdek víz 150. nap múlva eltakarodott? hallyad Voltair a' náladnál nagyobb Filozofusnak a' tudós Käſtnernek a' ſzavát, „talám úgy mond, 150. nap múlva, leginkább tsak „azon vidékekről takarodott el a' vízözön, a' hol Noé „bárkája megállott az Ararát hegyéről, és a' többi „tartományok később ſzabadúltak meg „. A' ſok kövé vált teſtek hoſſzabb időt kívánnak meg, mint

ſem a' vízözönné volt, azt feleled? jól vann, de ha valamelly helyeken ſokáig mulattak a' vizek, 's tovább is tartott elfogyások, mint másutt, nem látom miért nem ſzármazhatnának a' kövé váltak a' vízözönnek vizeitől. Egyiptomnak a' Pirámiſſai már uj kő hártyákkal húzattattak bé. Valamint a' kemény teſteknek meglágyítása hamarább véghez mehet, ha a' környűlállások kedveznek, ſzinte úgy a' lágyoknak megkeményedéſe is néha hamarább, májd pedig későbben ſzokott megtörténni. Hát nints e' tudva, hogy a' kőſziklák közt még az állat él, még is kövé kezd válni? p. o. a' varas békák, és a' gyikok? De magaſſabb a' Chimboraſſo, mint az Ararát: tehát még erről le nem takarodott a' víz, addig az Ararát ki nem álhatot a' nagy tengerből? Fel. 150. napig annyira leapadhatott a' Cordillerásrúl is, hogy ezen idő tájban már az Ararát' hegyének a' tetején ſzárazra találhatott a' Jámbor, Iſtenfélő Noe. Azután, ezen időben magaſſabb lehetett az Ararát, mint a' Chimboraſſo; mert tudgyuk, hogy a' hegyeknek magaſſágát csak egy földindúlás is jóval nevelheti, mellyel azonkivűl is elég baja vann a' Cordillerásnak. Mese e', vagy nem a' mit Moyſes ír a' vízözönről, vagy is a' Babiloniai fogságban ſzedték e' fel a' Zsidók ezt a' költeményt, 's az Indiabéliektől vásárlották, 's utóbb Moyſes neve alatt kiadták, a' Hiſtoriának kötelleſſége Voltair ellen megmutatni.

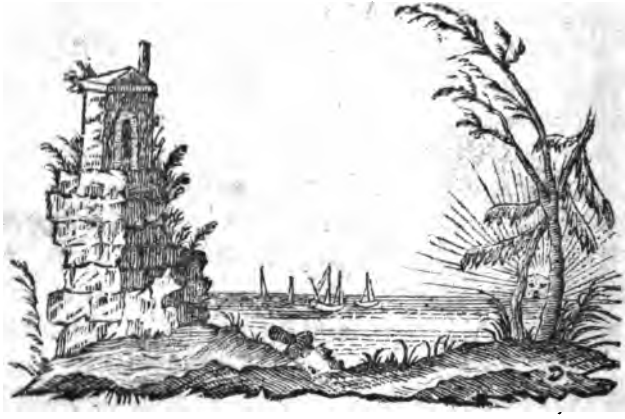
Jegyz. A' ki figyelmeteſſen általolvaſſa, a' mit a' 83. §-ben előadtam, bizonyoſſan könnyen megfejti ezen kérdéſt is: Amerikába, hogy jutották el az emberek, 's hogy ezen uj világnak a' lakoſi is valóban Ádám' maradéki, atyánkfiai, vérſzerént való rokonaink. Robertson Grönlandiából, és Áſiának éſzaki réſzéből vezeti által Amerikába a' lakósokat. De ha meggondollyuk jól, hogy a' Tsendes tenger

teli vann ſzigetekkel, 's hogy a' vad ember egy odvas fa tőkén, mellyet tűz által ki ſzokott tsónok, vagy hajó formára tsinálni, eggyik ſzigetből a' máſikba el ſzokott járni, sőt a' mint Cook írja, 400. mértföldekre is eltávoznak hazájoktúl, éppen nem lehetetlenség, hogy Áſiának deli, 's napkeleti réſzéből is elég lakos juthatott Amerikába.

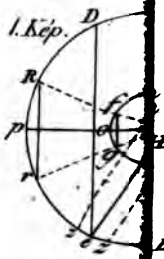
Lásd ezen nevezetteſſebb írókat a' földnek terméſzeti leírásárúl. *Johan Lulofs Einleitung zu der mathematiſhen, und phyſikaliſhen Kentnisz der Erdkugel aus. d. Hollándiſch. übers. von Káſtner* 1755. *Götting. Phyſikaliſche Weltbeſchreibung der Erdkugel von Torbern Bergmann aus. den Schwediſ. übers v. Lamp. Röhl. I. II. B. 3te Auflag. Greifswald* 1791. *Phyſikaliſche Erdbeſchreibung v. Ludv. Mitterpacher Wien* 1790. első kiadása illy tzimű, *Kurzgefaſte Naturgeſchichte der Erdkugel. Wien* 1774. *Immanuel Kants phyſikaliſche Geographie. Meinz und Hamburg*, Volmertűl kiadva 1801. *Gehler phyſikaliſch. Wörterbuch. art. Erdkugel, Höhe meſſung, Bérge, Erdbeben, Vulkane, u. a. m. Magazin der Naturkunda, v. Lichtenberg, und Voigt. Phyſikaliſche, und Moraliſche Briefe über die Geſchichte der Erde, und des Menſchen, aus dem Franz. von Gehler überſetzt. I. II. B. Leipz.* 1781. *Phyſiſche Mathematiſche Kosmologie, v Joh. Wiedeburg, II. Theil. Gotha* 1776. *in* 8. *Naturwunder, uud Länder Merkwürdigkeiten, Berlin* 1802. *v. S. C. Wagner* 1. 2. 3. 4. *B. Vollſtändige Einleitung zur Kentniſs der ganzen Natur, v. Nicholson, und Gregory, aus dem Engl.* 3. *B. von dem Bau der Erde s.* 193. *Leipzig* 1798. *Makó Pauli diſſertatio de Figura telluris Budae* 1781. (*) *Gúsmann Beytrége zur Beſtimmung des Alters unſerer Erde. in* 2. *Theilen. Wien. Telluris theoria Sacra orbis noſtri originem et mutatio-*

nes complectens Libri quatquor. Londini 1689. in 4. authore Burnetio. Examen hujus theoriae cum animadverſionibus in theoriam novam Wisthoni auctore Joh. Keil. Oxoniae 1698. Phyſiſch-chemiſche Betraehtungen über den Urſprung der Erdwelt, und ihrer Verdnderung, v. Joh. Wallerius a. d. Lateiniſch. übers. v. Keller. Erfurt 1782. Floriani Dalham e. S. Piis Inſtitutiones phys. Tom. 3. Geographia Phyſica 1755. Viennae.

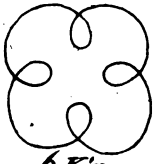
VÉGE



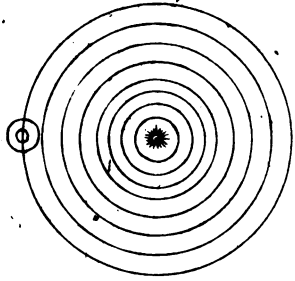
1. Kép.

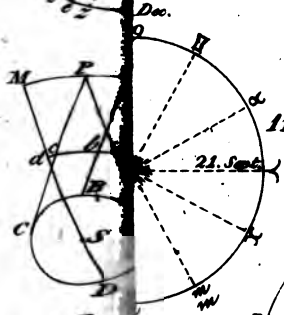


6. Kép.

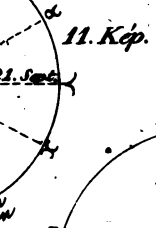


7. Kép.

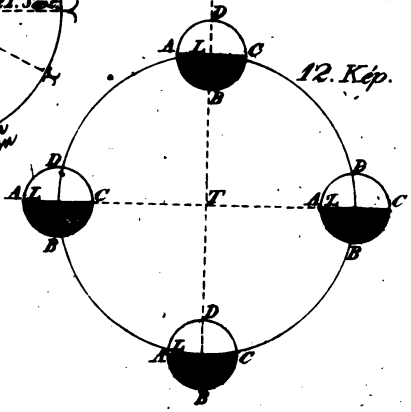


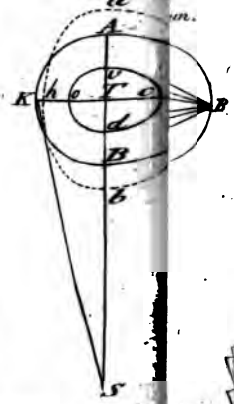
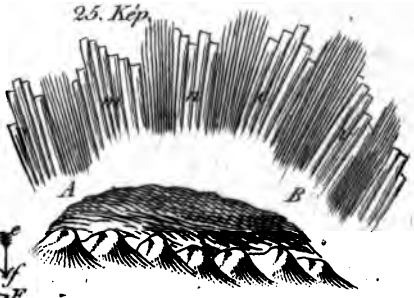
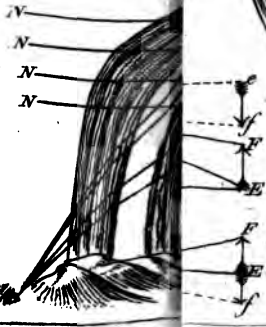


11. Kép.



12. Kép.





25. Kép.